



R. Eiller

S. Ravenel
R. Ravenel

HACHETTE
Écoles



Robert EILLER
Directeur d'École Normale

Roger RAVENEL
Directeur d'École Annexe

Simone RAVENEL
I.M.F.I.D.E.N.



Maquette intérieure

— *création :* **MOSAÏQUE**

— *exécution :* **Janine COTTEREAU**

Dessins techniques : **Thierry POULET**

Illustrations : **Jean-Louis GOUSSÉ**

79, boulevard Saint-Germain
F 75006 Paris.

I.S.B.N. 2.01.011919.3

Avant-propos

« L'enseignement des mathématiques vise à développer le raisonnement et à cultiver chez l'élève les possibilités d'abstraction. Il apporte une exigence de rigueur dans la pensée et de justesse dans l'expression. Il fait acquérir des connaissances et des compétences dans les domaines numérique et géométrique, tout en aidant l'élève à forger des outils de travail. Il stimule l'imagination. »

Tels sont les termes de l'introduction de la rubrique consacrée aux mathématiques dans les *Programmes et Instructions* fixés par l'Arrêté du 23 avril 1985. Ces textes concernent *toutes les classes* et recouvrent *l'ensemble des disciplines* enseignées à l'école élémentaire. Ils répondent au souci de *modernisation de la formation des « futurs adultes du XXIᵉ siècle »*. Et *« cette modernisation s'accompagne de la répartition des connaissances et compétences en* ***sept grands domaines également fondamentaux*** *»* parmi lesquels figurent les mathématiques...

Pour l'enseignement de cette discipline à l'école primaire, et plus particulièrement au cours moyen, ce programme de 1985 marque une nouvelle étape dans une évolution qui n'a pas toujours été « linéaire ».

En effet, après la période un peu « baroque », voire agitée, des « mathématiques modernes » (entre 1970 et 1976), de nouveaux textes, parus en 1977 pour le cours préparatoire, en 1978 pour le cours élémentaire et en 1980 pour le cours moyen, ont fixé de manière détaillée les objectifs et contenus d'un enseignement rénové des mathématiques aux différents niveaux de l'école élémentaire.

On visait alors aussi bien *l'acquisition de connaissances et de compétences que le développement d'attitudes de recherche et de communication*. Mais dès les instructions du C.P., il était aussi question de *« précision de langage et de pensée »*; dans celles du C.E., on parlait de *« l'appropriation active du raisonnement et du langage mathématique »* et au C.M., de *« démarche raisonnée »*. En ce sens, les objectifs définis en 1985 sont très proches de ceux énoncés en 1980. Simplement, dans la nouvelle version, on insiste davantage sur les termes d'*« abstraction »* et de *« rigueur »*.

En ce qui concerne le contenu mathématique du programme de 1985, on peut dire qu'il diffère peu de celui du programme de 1980. On notera toutefois que ce contenu est « cadré » d'une manière plus étroite dans le nouveau texte, et cela notamment en géométrie.

On notera aussi, bien sûr, l'introduction de l'informatique qui doit permettre *« d'initier l'élève à la recherche d'algorithmes et de développer ses capacités logistiques »*.

Reste le délicat problème du ***choix des méthodes et démarches pédagogiques***. À cet égard, les nouvelles instructions affirment que *« ce choix relève d'abord de l'initiative et de la responsabilité des maîtres »*, tout en précisant que la qualité de ces méthodes et démarches *« fait l'objet d'une évaluation précise »*...

Pour l'apprentissage mathématique, les textes précédents suggéraient l'utilisation de *la démarche d'éveil*. Celle-ci est *loin d'être proscrite* par les nouvelles instructions, puisque les élèves doivent *« découvrir les notions comme réponses à des problèmes »* et que, d'une manière générale, l'enseignement doit *« concourir à l'éveil de l'intérêt, de l'intelligence, de la sensibilité et de l'ensemble des aptitudes de l'enfant »*.

Mais la pédagogie conseillée est ***« une pédagogie de l'activité »***, qui associe *« les moments où l'enfant découvre et élabore progressivement son savoir, et ceux où il revient au maître d'expliquer et d'apporter directement des connaissances »*. Bref, il ne faut pas croire que l'élève peut découvrir seul tous les savoirs et savoir-faire...

Afin de répondre au mieux aux exigences des nouvelles instructions, il nous a semblé judicieux de prévoir au moins *trois phases* dans l'étude d'un thème.

1/ *Une phase de* ***découverte***, où les élèves ont à résoudre des problèmes permettant d'introduire une notion ou une technique. Le maître apportera bien sûr des compléments d'information nécessaires et précisera ce qu'il y a lieu de retenir.

2/ *Une phase d'****applications***, où il s'agira de consolider les connaissances et savoir-faire, de contrôler les acquis et de les réinvestir, notamment dans des situations de la vie courante.

3/ *Une phase consacrée aux* ***problèmes de recherche*** dont les énoncés sont en général plus « ouverts » que ceux des exercices d'application et dont l'intérêt réside souvent autant dans l'élaboration d'une méthode de résolution que dans la découverte du résultat.

Ces trois phases apparaissent clairement dans notre ouvrage, où il nous a semblé utile de proposer une progression de ***calcul mental*** et d'introduire ***l'usage de la calculatrice*** et du ***micro-ordinateur*** chaque fois que cela est possible.

LES AUTEURS

Quelques indications pédagogiques

1. Le programme de mathématique du cours moyen (C.M.1 et C.M.2)

1.1. Le ***noyau*** de ce programme, qui concerne les deux années du C.M., est énoncé dans le texte du 23 avril 1985 : *« L'élève consolide et prolonge ses acquis concernant les nombres entiers et les quatre opérations, découvre les nombres décimaux et les fractions, aborde la proportionnalité, améliore sa connaissance des objets géométriques, affine ses compétences en tracé et construction, procède à des mesures. »*

1.2. Dans l'ensemble, nous relevons *peu de changements* entre le contenu du programme de 1985 et celui de 1980.
En ***arithmétique***, on notera toutefois que la *division des nombres décimaux* est à introduire au cours moyen. Et, pour l'étude de la proportionnalité, on donne l'exemple de *« la règle de trois »* qui n'est pas une notion mathématique, mais une technique de calcul.
En ***géométrie***, le contenu est nettement plus « cadré » qu'auparavant, et on insiste tout particulièrement sur l'utilisation d'une *« syntaxe logiquement articulée »* et d'un *« vocabulaire géométrique »* précis.
Enfin, pour ce qui est de la ***mesure***, on étudiera, comme par le passé, celles des grandeurs suivantes : longueurs, aires, masses, volumes et durées. On notera aussi que, dorénavant, les maîtres auront à introduire *le concept d'angle* et à traiter *le périmètre du cercle et l'aire du disque.*

1.3. Le texte officiel ne propose pas de répartition du programme sur les deux années du cours moyen. À cet égard, on peut dire que le C.M.2 constitue essentiellement une classe de consolidation des acquis des classes précédentes et notamment du C.M.1.
Toutefois, nous avons réservé pour cette dernière année de l'école élémentaire *la division des décimaux*, certaines *applications de la proportionnalité* (échelles, pourcentages...) ainsi que des calculs d'aires et de volumes plus élaborés.

2. Organisation de l'ouvrage

2.1. Chapitres et thèmes
Ce nouvel ouvrage comprend *quarante-quatre chapitres* qui recouvrent tout le programme du C.M.2. Nous en avons classé les différentes parties en ***six thèmes*** qui sont indiqués dans le tableau ci-dessous, ainsi que la couleur, le nombre de chapitres et le nombre de pages correspondant à chacun d'eux.

Thèmes	Couleur	Nombre de chapitres	Nombre de pages
Relations - Fonctions		8	38
Nombre naturels et décimaux - Fractions		5	24
Opérations sur les nombres naturels et décimaux		11	54
Géométrie		9	46
Mesure		10	42
Problèmes		1	2

2.2. Progression
La ***progression chronologique*** que nous avons adoptée permet d'avancer parallèlement dans chacun des six thèmes. Elle figure, en même temps que la table des matières, en page 6 de l'ouvrage. Nous y proposons également, à titre indicatif, une répartition trimestrielle.

3. Rôle et place de cet ouvrage dans l'apprentissage des mathématiques au C.M.2

3.1. Cet ouvrage diffère sensiblement de ceux des cours préparatoire et élémentaire, qui étaient avant

tout des recueils d'exercices et de problèmes destinés à l'*évaluation*. En effet, il est conçu pour un *usage plus complet* et participe à la mise en œuvre de *« la pédagogie de l'activité »* préconisée par les Instructions Officielles.
C'est ainsi que nous avons respecté les différentes étapes de l'apprentissage mathématique et classé les exercices et problèmes en trois catégories prévues par les textes.

3.1.1. Les problèmes qui permettent la construction de nouvelles notions ou techniques mathématiques
Lors de la présentation de ces notions et de ces techniques, les élèves sont placés en « situation d'apprentissage actif » : c'est la phase de *Découverte*, et les numéros des problèmes qui lui correspondent sont codés ▽ .

3.1.2. Les exercices et problèmes d'application
Ils *« invitent à utiliser des acquis, à en percevoir éventuellement les limites d'utilisation, offrant ainsi au maître les moyens de contrôler le savoir »*. Nous les désignons sous le terme d'*Exercices et problèmes d'application*, et les numéros qui leur correspondent sont codés □ .

3.1.3. Les problèmes de recherche
Pour résoudre ces problèmes, dont le degré de difficulté dépasse nettement celui des catégories précédentes, les élèves devront investir des *notions*, mettre en œuvre ou trouver des *méthodes*, faire preuve de *pouvoir créatif* et affiner, au travers de leur résolution, la *rigueur* et la *sûreté de leur jugement*. Les numéros de cette catégorie, désignée sous le terme de *Problèmes de recherche*, sont codés ⬡ .

3.2. Le calcul mental

À la fin de chaque chapitre, nous proposons une série d'exercices de calcul mental qui s'insère dans une progression indiquée en page 7 de l'ouvrage. Certains de ces exercices nécessitent le recours à l'écrit. Ils sont codés : 📖

4. Quelques conseils d'utilisation du livre de l'élève et du livre du maître

4.1. L'usage du livre du maître est étroitement lié à celui du livre de l'élève. Dans le premier, on trouvera l'indication des *objectifs* des séquences proposées aux élèves ainsi que des conseils précis pour l'exploitation des activités, notamment dans la phase de découverte, et la formulation des notions à retenir («résumés»). Nous y fournirons également les solutions des problèmes présentant certaines difficultés.

4.2. Très souvent, il est demandé à l'élève de reproduire des schémas, des tableaux, voire des figures, et cela, surtout dans la phase de *Découverte*. Ce travail de copie a un *aspect éducatif* non négligeable, mais il peut parfois revêtir un caractère fastidieux et surtout *prendre beaucoup de temps* par rapport à celui que l'on doit consacrer à la résolution des exercices et des problèmes. C'est pourquoi, en complément à cet ouvrage, nous proposons un cahier de l'élève de 40 pages (dont 16 pages en « papier fort » destinées au découpage) rassemblant tous ces supports : tables de Pythagore, quadrillages, patrons de solides...

4.3. Les *exercices et problèmes d'application* sont nombreux, variés et gradués (les plus difficiles étant précédés d'un astérisque). Les maîtres pourront y effectuer *le choix* qui leur semble le mieux adapté à leur classe.

4.4. Les *problèmes de recherche* prennent du temps. On peut laisser les élèves chercher à la maison certains d'entre eux et consacrer une séquence à l'exploitation de leurs résultats et à la mise en forme de la solution.

4.5. Enfin, pour ce qui est du *calcul mental*, il s'agit, d'une part, de poursuivre et de consolider l'apprentissage des *tables* et, d'autre part, de faire utiliser les *propriétés des opérations dans* ℕ et dans 𝔻. Les maîtres pourront soit proposer des séries d'exercices au début de chaque séquence, les calculs étant à faire mentalement, soit, à d'autres moments, demander aux élèves de faire les calculs « par écrit ». Mais, dans les deux cas, il faudra leur demander *d'expliquer comment* ils ont fait leurs calculs.

Progression chronologique et table des matières

Premier trimestre — **Pages**

Bilan 1 - Géométrie (1) 8
Bilan 2 - Géométrie (2) 9
Bilan 3 - Géométrie (3) 10
Bilan 4 - Numération 11
Bilan 5 - Ordre sur les nombres 12
Bilan 6 - Calculs 13
Bilan 7 - Fractions et nombres décimaux 14
Bilan 8 - Mesure (1) 15
Bilan 9 - Mesure (2) 16
Bilan 10 - Problèmes 17

1. Numération (1) .... 18 à 23
2. Numération (2) .... 24 à 27
3. Comparaison et rangement des nombres naturels .... 28 à 35
4. Parallèles et perpendiculaires .... 36 à 39
5. Addition et soustraction des nombres naturels .... 40 à 45
6. Mesures de longueurs (1) .... 46 à 51
7. Multiplication des nombres naturels .... 52 à 59
8. Multiples et diviseurs .... 60 à 65
9. Division des nombres naturels (1) .... 66 à 69
10. Division des nombres naturels (2) - Technique usuelle .... 70 à 75
11. Cercle et disque .... 76 à 81
12. Fractions (1) .... 82 à 87
13. Calendriers et dates .... 88 à 91
14. Fractions (2) .... 92 à 95

Deuxième trimestre

15. Angles .... 96 à 103
16. Nombres décimaux .... 104 à 107
17. Comparaison des nombres décimaux .... 108 à 113
18. Polygones (1) .... 114 à 117
19. Addition et soustraction des nombres décimaux .... 118 à 123
20. Mesures de masses .... 124 à 129
21. Multiplication d'un nombre décimal par un nombre naturel .... 130 à 135
22. Polygones (2) .... 136 à 141
23. Multiplication des nombres décimaux .... 142 à 147
24. Mesures de longueurs (2) .... 148 à 151
25. Jeux d'écritures .... 152 et 153
26. Triangles (1) .... 154 à 157
27. Proportionnalité (1) .... 158 à 163

Troisième trimestre

28. Triangles (2) .... 164 à 167
29. Division des nombres décimaux (1) .... 168 à 171
30. Mesures d'aires .... 172 à 175
31. Division des nombres décimaux (2) .... 176 et 177
32. Calculs d'aires .... 178 à 181
33. Division des nombres décimaux (3) .... 182 à 185
34. Solides .... 186 à 193
35. Proportionnalité (2) .... 194 à 197
36. Périmètre du cercle. Aire du disque .... 198 et 199
37. Proportionnalité (3) : échelles .... 200 à 203
38. Mesures de durées .... 204 à 207
39. Proportionnalité (4) : pourcentages .... 208 et 209
40. Transformations géométriques .... 210 et 211
41. Mesures de volumes .... 212 à 217
42. Proportionnalité (5) : vitesse .... 218 et 219
43. Calculs de volumes .... 220 et 221
44. Problèmes .... 222 et 223

Calcul mental - Progression

Premier trimestre

Pages

1. Additionner un nombre d'1 ou de 2 chiffres à un nombre de 2 chiffres 23
2. Additionner un nombre d'1 ou de 2 chiffres à un nombre de 3 chiffres 27
3. Additionner deux nombres de 3 chiffres 35
4. Additionner trois nombres : procéder à des regroupements intéressants 39
5. *a*/ Additions à trous
   b/ Retrancher un nombre d'1 ou de 2 chiffres d'un nombre de 2 chiffres 45
6. Soustraire un nombre de 2 chiffres d'un autre nombre de 2 chiffres 51
7. Tables de multiplication 59
8. *a*/ Multiplier un nombre par 10, 100, 1 000.
   b/ Multiplier un nombre par 20, 30, 40... 200, 300, 400...
   c/ Multiplier trois nombres entre eux en procédant à des regroupements intéressants 65
9. Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre d'1 chiffre. 69
10. *a*/ Tables de multiplication. (Exercices à trous)
   b/ Diviser un nombre de 2 chiffres par un nombre d'1 chiffre
   c/ Diviser par 10, 100, 1 000 des nombres terminés respectivement par 0, 00, 000.
   Diviser par 20, 30... 90 75
11. Diviser un nombre *a* de 2 ou 3 chiffres par un nombre *b* d'1 chiffre, avec *a* multiple de *b*. 81
12. *a*/ Diviser un nombre pair par 2
   b/ Diviser un multiple de 4 par 4 87
13. Carré magique et triangle magique 91
14. *a*/ Multiplier par 5 des nombres pairs
   b/ Diviser par 5 des multiples de 10 95

Deuxième trimestre

15. Multiplier par 1/2, 1/4, 1/5, 1/10, 1/100, 1/1 000 des nombres respectivement multiples de 2, 4, 5, 10, 100, 1 000 103
16. Multiplier par 1/3, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9 des nombres respectivement multiples de 3, 6, 7, 8, 9. 107
17. *a*/ Multiplier par 25 des multiples de 4
   b/ Diviser par 25 des multiples de 25 113
18. Multiplier par 15 des nombres pairs 117
19. Le compte est bon 123
20. Addition de nombres décimaux (1) 129
21. Addition de nombres décimaux (2) 135
22. Soustraction de nombres décimaux 141
23. Multiplier des nombres décimaux par 10, 100, 1 000 147
24. Ajouter et soustraire 0,2 ; 0,3 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,7 ; 0,8 151
26. Ajouter et soustraire 0,5 ; 1,5 ; 2,5 157
27. Multiplier par 0,1 ; 0,01 ; 0,001 des nombres naturels ou décimaux 163

Troisième trimestre

28. Je pense à un nombre 167
29. Ajouter et retrancher 0,9 ; 1,1 ; 1,9 171
30. Diviser par 2 un nombre naturel 175
31. Multiplier par 0,5 et 0,05 un nombre naturel 177
32. Multiplier par 1,5 un nombre naturel 181
33. Diviser par 4 un nombre pair non multiple de 4 ou un nombre impair 185
34. Diviser par 8 des nombres ayant pour reste 2, 4 ou 6 après division par 8 193
35. Diviser par 8 des nombres ayant pour reste 1, 3, 5 ou 7 après division par 8 197
37. Multiplier par 0,75 et par 75 des multiples de 4 203
38. Mesure de durées : calculs 207
41. Objectif zéro 217

Bilan 1

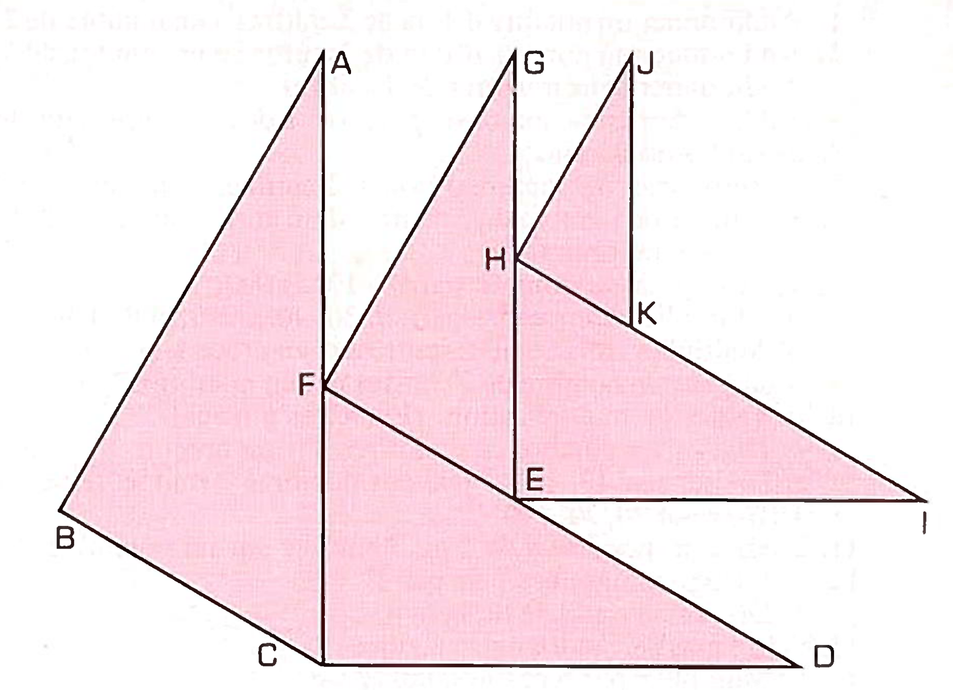
Géométrie (1)

1 **a/** À l'aide de ton équerre, trouve tous les points de la figure où il y a un angle droit.

b/ Indique les segments qui sont perpendiculaires en chacun de ces points.

c/ Trouve, à l'aide d'une équerre et d'une règle, tous les segments parallèles au segment AC.

♦ Même question pour le segment BC, le segment AB et le segment CD.



2 **a/** Observe les figures et complète le tableau que tu recopieras en écrivant OUI ou NON.

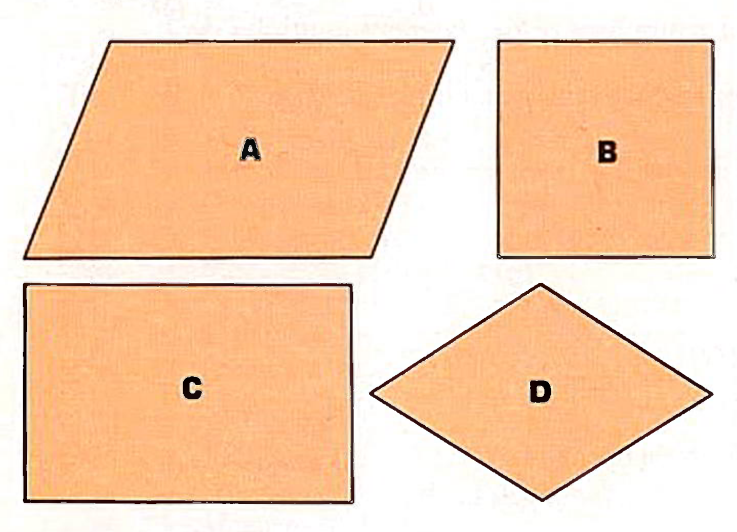
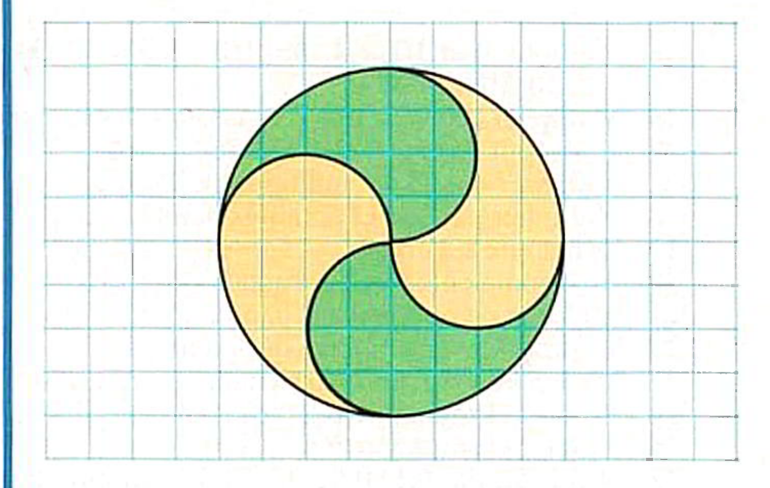


Figure	Les côtés opposés sont parallèles	Les 4 côtés ont même longueur	La figure a au moins un angle droit
A			
B			
C			
D			

b/ Quel est le nom de chacun des quadrilatères **A**, **B**, **C** et **D** ?

3 Reproduis la figure ci-dessous.



4 En utilisant les instruments qui te sont nécessaires, construis :

a/ un cercle dont le diamètre mesure 6 cm ;

b/ un carré dont le côté mesure 5 cm ;

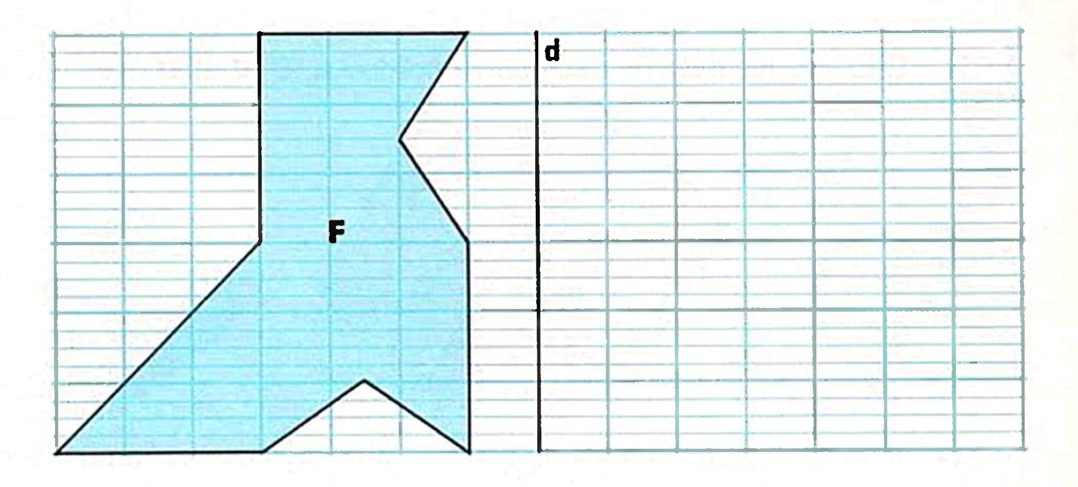
c/ un rectangle dont les côtés mesurent 9 cm et 4 cm ;

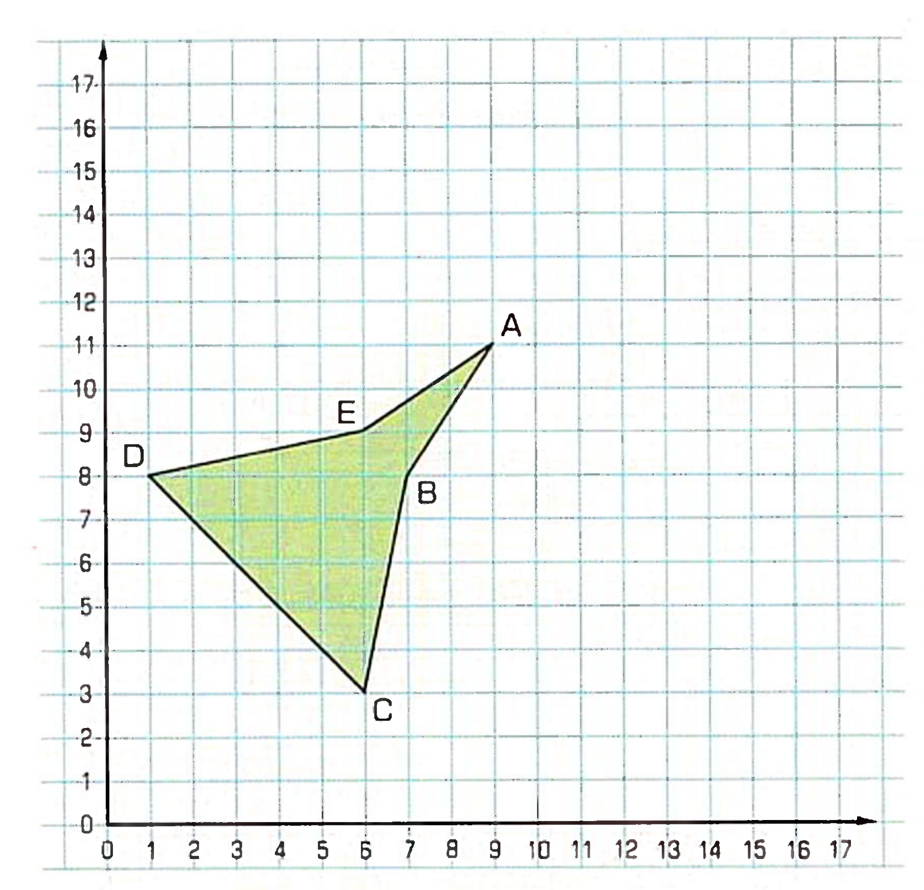
d/ un triangle dont les côtés mesurent 10 cm, 8 cm et 6 cm.

♦ Que peux-tu dire de ce triangle ?

Géométrie (2)

1 Reproduis la figure **F** sur ton cahier et construis la figure symétrique de **F** par rapport à la droite **d**.





2 **a/** Inscris les couples correspondant aux points A, B, C, D et E dans le tableau que tu recopieras.

Point	A	B	C	D	E
Couple					

b/ Reproduis les deux droites graduées et la figure ABCDE.

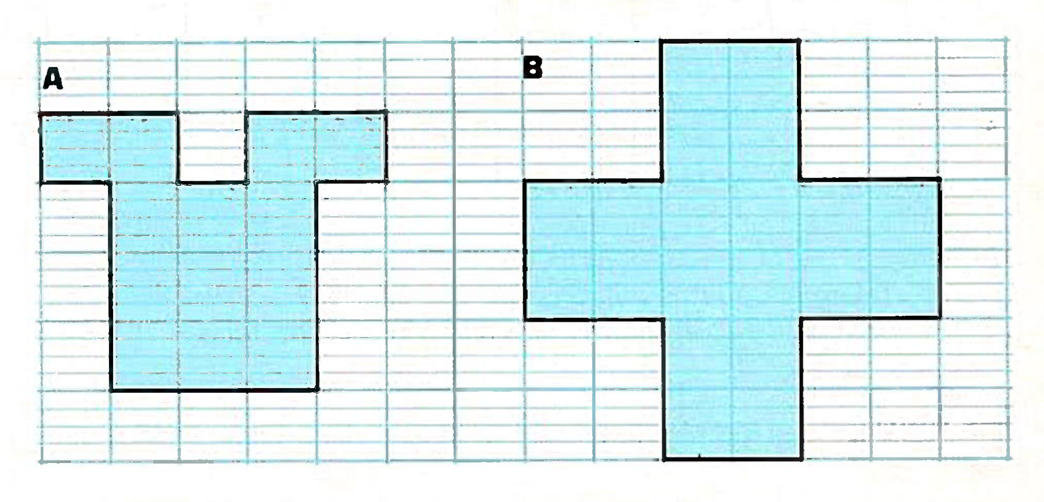
c/ Trace la figure abcde obtenue en déplaçant chacun des sommets A, B, C, D et E de 8 carreaux vers la droite et de 5 carreaux vers le haut.

d/ Inscris les couples correspondant aux points a, b, c, d et e dans le tableau que tu recopieras.

Point	a	b	c	d	e
Couple					

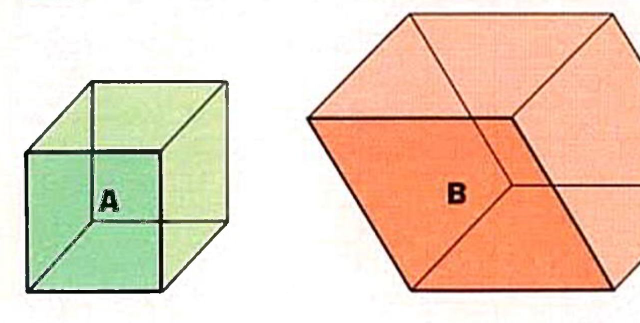
3 **a/** Dessine la figure **A** en multipliant par 2 ses dimensions.

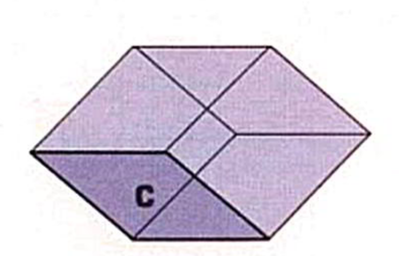
b/ Dessine la figure **B** en divisant par 2 ses dimensions.

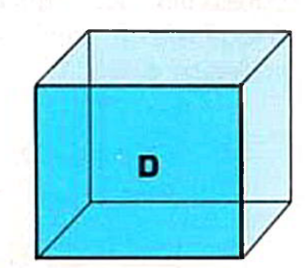


Géométrie (3)

1 Observe les dessins des quatre solides **A**, **B**, **C** et **D** ci-dessous.







Indique le numéro du patron correspondant à chacun de ces quatre solides.

2 Trace les quatre patrons sur une feuille quadrillée avec des carrés de 5 mm de côté. Découpe chacun d'eux et inscris son numéro sur une face.

3 Vérifie si les réponses que tu as données à la première question sont exactes.

Numération



1 Recopie et complète le tableau.

huit mille quatre cent trente-deux	
	24 506
deux cent quarante-trois mille cent trente	
	500 000
cinq millions cent vingt-trois mille cent vingt	
	60 030 040

2 Recopie et complète le tableau.

2 426	
15 703	
	20 000 + 4 000 + 600 + 30 + 2
70 800	
	600 000 + 50 000 + 200 + 7

3 Recopie et complète le tableau.



3 625	
	(1 × 10 000) + (2 × 1 000) + (5 × 100) + (2 × 10)
32 603	
	(2 × 100 000) + (5 × 10 000) + (6 × 1 000) + (2 × 100)

4 Écris trois nombres différents en utilisant, pour chacun d'eux, *tous* les mots suivants *une seule fois*.

sept	trente	cinq	cent (s)	mille

♦ Même travail avec les mots suivants.

million(s)	dix	soixante

Bilan 5

Ordre sur les nombres

1 Recopie et mets le signe < ou >.

a/

7 688 .... 8 200
5 403 .... 5 304
9 002 .... 9 020
8 046 .... 8 064

b/

11 286 .... 13 200
40 357 .... 40 249
75 060 .... 75 070
623 710 .... 623 290

2 Recopie et écris un nombre qui convient.

a/

13 260 < ________
32 840 > ________
________ < 80 000
________ > 700 000

b/

17 000 < ________ < 18 000
17 500 < ________ < 17 600
17 580 < ________ < 17 590
17 585 < ________ < 17 587

3 **a/** Range les nombres suivants du *plus petit* au *plus grand* :

75 128	710 258	75 218	72 158	71 725	7 812	72 851

b/ Range les nombres suivants du *plus grand* au *plus petit* :

40 832	4 823	43 082	348 032	40 382	48 023	43 028

4 Écris, dans chaque cas, le nombre qui précède et celui qui suit le nombre donné.

0	3	0	0	0	0

6	1	3	9	9	9

0	9	9	9	9	9

2	4	0	0	0	0

5 Recopie et complète les tableaux.

a

Nombre terminé par 0 qui précède	Nombre donné	Nombre terminé par 0 qui suit
	32 618	
	45 724	
	53 798	
	13 823	
	18 988	

b

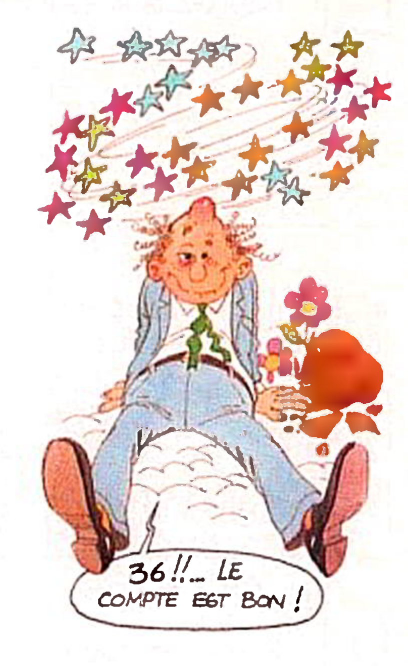
Nombre terminé par 00 qui précède	Nombre donné	Nombre terminé par 00 qui suit
	3 709	
	58 236	
	47 360	
	73 899	
	87 603	

Bilan 6

Calculs

1 Calcule le plus rapidement possible.

a/	b/	c/	d/
2 + 7 + 3	2 × 3 × 5	72 − 12	40 : 5
8 + 9 + 2	8 × 7 × 0	91 − 41	24 : 8
4 + 5 + 6	1 × 3 × 9	90 − 35	42 : 7
9 + 10 + 11	5 × 6 × 10	71 − 25	72 : 9
18 + 17 + 13	3 × 4 × 5	84 − 19	54 : 6



2 Calcule le plus rapidement possible, sans poser les opérations.

a/	b/	c/
(15 × 2) + (15 × 6) + (15 × 2)	14 × 5	12 × 9
(24 × 2) + (24 × 7) + 24	18 × 7	16 × 9
(16 × 25) + (16 × 50) + (16 × 25)	17 × 4	25 × 9
(38 × 75) + (38 × 24) + 38	15 × 8	5 × 19

3 Pose et effectue.

a/ 13 848 + 3 475 — 8 632 + 14 258 + 629 — 7 304 + 48 635

b/ 4 629 − 1 875 — 12 900 − 989 — 27 800 − 8 907

c/ 9 × 138 — 327 × 34 — 28 × 365 — 247 × 324 — 248 × 605

4 Effectue les divisions suivantes sur ton cahier.

758 | 4 — 824 | 9 — 192 | 9 — 38 475 | 15 — 50 745 | 24

5 Indique lequel des nombres suivants :

15 000 — 16 000 — 17 000 — 18 000

est le plus proche de la somme :

4 986 + 9 899 + 2 025

♦ Vérifie en posant l'opération.

6 Indique lequel des nombres suivants :

10 000 — 100 000 — 1 000 000

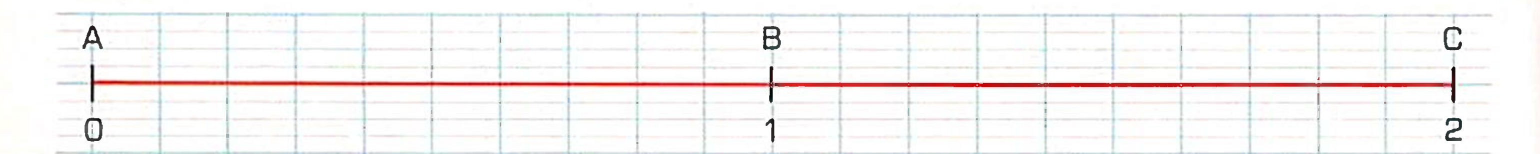
est le plus proche du produit :

1 002 × 99

♦ Vérifie en posant l'opération.

Fractions et nombres décimaux

1 Reproduis le segment gradué rouge sur ton cahier et place les points A, B et C.



a/ Place sur ce segment les points donnés dans le tableau ci-dessous.

Points	D	E	M	N	P	I	J
Fractions	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{16}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$

b/ Marque en vert les points correspondant aux fractions.

$\frac{0}{2}$ $\frac{2}{2}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{14}{10}$ $\frac{6}{10}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{8}{5}$

2 Écris, en toutes lettres, les fractions suivantes :

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{4}$

♦ Reproduis quatre fois le carré et colorie les parties correspondant à chacune des fractions ci-dessus.



3 Écris en chiffres les nombres décimaux suivants :

Trois unités cinq dixièmes
Quatre unités cinq centièmes
Huit unités trente millièmes
Cinq millièmes

4 Écris en toutes lettres les nombres décimaux suivants :

4,6 23,75 12,08 45,263 1,002

5 **a/** Range les nombres suivants du *plus grand* au *plus petit* :

12,30 5,602 8,60 5,70 8,060 13,20

b/ Range les nombres suivants du *plus petit* au *plus grand* :

3,52 0,325 6,300 5,23 6,3 0,9

6 Pose et effectue.

325,75 + 68,37
138,49 + 3,63

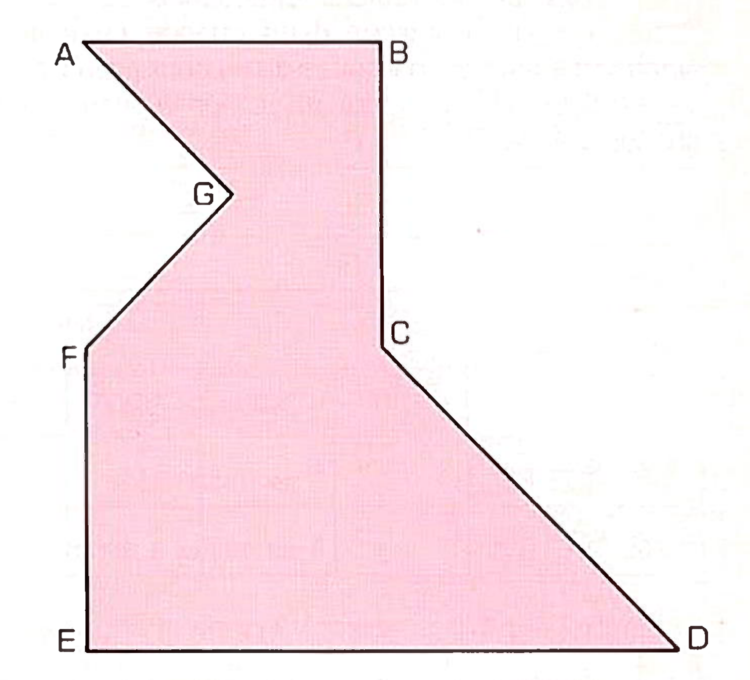
248,75 − 29,37
460 − 25,32

24,64 × 5
32,60 × 24

Mesure (1)

1 a/ Recopie et complète le tableau.

Segment	Mesure en mm	Mesure en cm
AB		
BC		
CD		
DE		
EF		
FG		
GA		



b/ Trace un segment de même longueur que le segment CD.

♦ Même travail pour les segments AB et EF.

2 Quelle unité utiliserais-tu pour indiquer la mesure de :

— la distance entre deux villages ?
— la longueur de ta table ?
— l'épaisseur de ton cahier ?
— la longueur de la cour de l'école ?

3 Recopie et complète.

12 m = ____ cm
10 m = ____ mm

30 dm = ____ m
1 000 cm = ____ m

15 km = ____ m
30 km = ____ m

8 000 m = ____ km
10 000 m = ____ km

4 Recopie et complète :

1 cm^2 = ____ dm^2 ; 1 dm^2 = ____ cm^2 ; 1 m^2 = ____ cm^2 ; 1 km^2 = ____ m^2.

5 Le côté d'un carré mesure 9 cm.

a/ Calcule son périmètre en cm.

b/ Calcule son aire en cm^2.

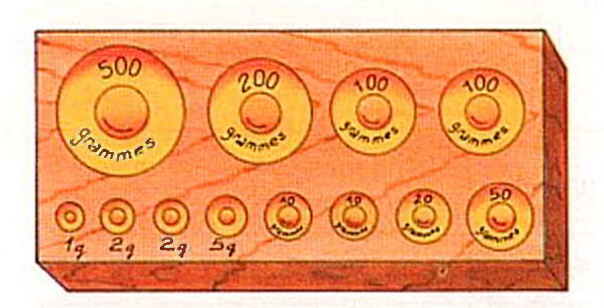
6 La longueur d'un rectangle mesure 12 cm. Sa largeur mesure 7 cm.

a/ Calcule son périmètre en cm.

b/ Calcule son aire en cm^2.

Mesure (2)

1 Recopie le tableau ci-dessous sur ton cahier et indique dans chaque case le nombre de masses marquées qu'on peut prendre, dans une seule boîte, pour effectuer la pesée de chacun des objets A et B.



	Masses marquées utilisées en g								
	500	200	100	50	20	10	5	2	1
A : 373 g									
B : 899 g									

2 Quelle unité utiliserais-tu pour indiquer la mesure de la masse :

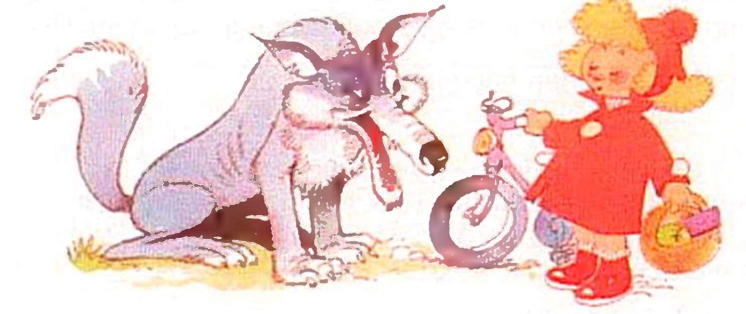


— d'une pomme ?

— d'un comprimé d'aspirine ?

— d'une bicyclette ?

— d'une tablette de chocolat ?



3 Recopie et complète.

4 g = ... dg	20 dg = ... g	5 kg = ... g	6 000 g = ... kg
6 g = ... cg	400 cg = ... g	9 hg = ... g	40 hg = ... kg
8 g = ... mg	3 000 mg = ... g	7 dag = ... g	500 dag = ... kg

4 **a/** À combien de minutes correspondent :

— une heure ?

— une demi-heure ?

— un quart d'heure ?

— trois quarts d'heure ?

b/ À combien de secondes correspondent :

— deux minutes ?

— cinq minutes ?

— sept minutes ?

— neuf minutes ?

5 Le tableau ci-contre indique la durée des heures de classe du lundi pour un élève du collège.

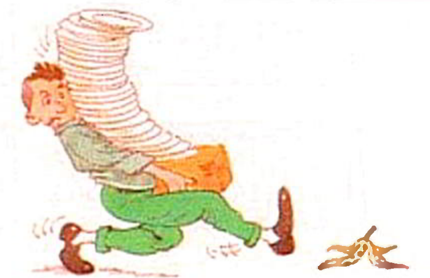
♦ Calcule la durée totale des heures de classe de cette journée.

Matin	3 h 45 min
Après-midi	2 h 35 min

Problèmes

1 Recopie et complète le bon de commande ci-dessous.

Désignation des articles	Prix de l'unité en F	Nombre d'articles	Prix total en F
verres	42	12	
assiettes	26	24	
serviettes	28		336
		Montant en F	
		Réduction en F	228
		Somme à payer en F	



♦ Écris la somme à payer en toutes lettres.

2 Pour un spectacle « Son et Lumière », la caissière prépare un tableau indiquant le prix à payer selon le nombre de spectateurs.

♦ Recopie et complète ce tableau.

Nombre de spectateurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix à payer en F			90			180	210			

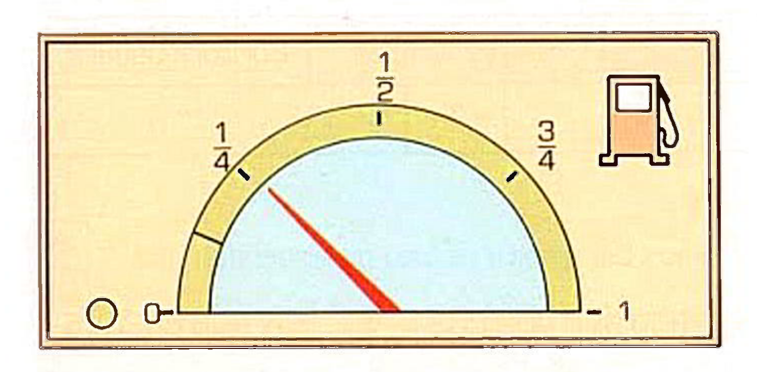
3 À l'occasion d'une kermesse, on prépare des paquets de friandises. Dans chaque paquet, on met 2 barres de chocolat pour 3 barres de nougat.

a/ Combien faudra-t-il de barres de chocolat pour 6, 12 et 24 barres de nougat ?

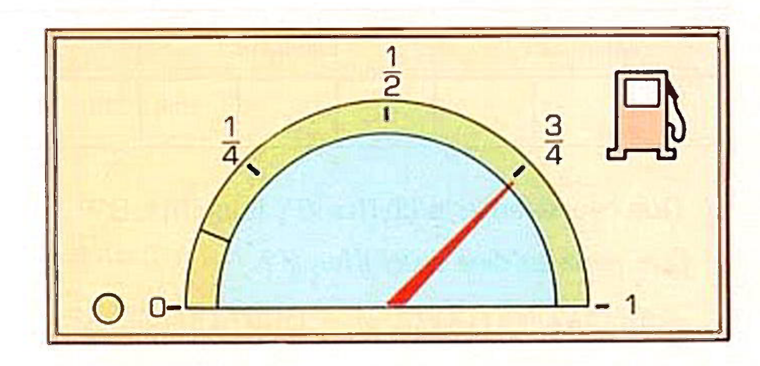
b/ Combien faudra-t-il de barres de nougat pour 15, 30 et 45 barres de chocolat ?

4 Voici le schéma d'une jauge d'essence

a/ avant d'avoir pris de l'essence :



b/ après avoir pris de l'essence :



♦ Le réservoir peut contenir 60 litres. Que peux-tu calculer ?

1 Numération (1)

DÉCOUVERTE

1 Voici des nombres affichés sur une calculatrice.



96852

62860300

81375526

238124

5348

98700634

a/ Écris chacun des nombres dans le tableau que tu recopieras.

b/ Indique ce que représente le chiffre 8 dans chacun des nombres donnés.

c/ Affiche d'autres nombres sur une calculatrice et écris chacun d'eux dans le tableau.

Millions			Mille			Unités simples		
c	d	u	c	d	u	c	d	u



a/ Lis le nombre suivant :

douze milliards cinq cent vingt-neuf millions cent huit mille quarante-deux

b/ Inscris ce nombre dans le tableau que tu recopieras.

Milliards			Millions			Mille			Unités simples			Écriture usuelle

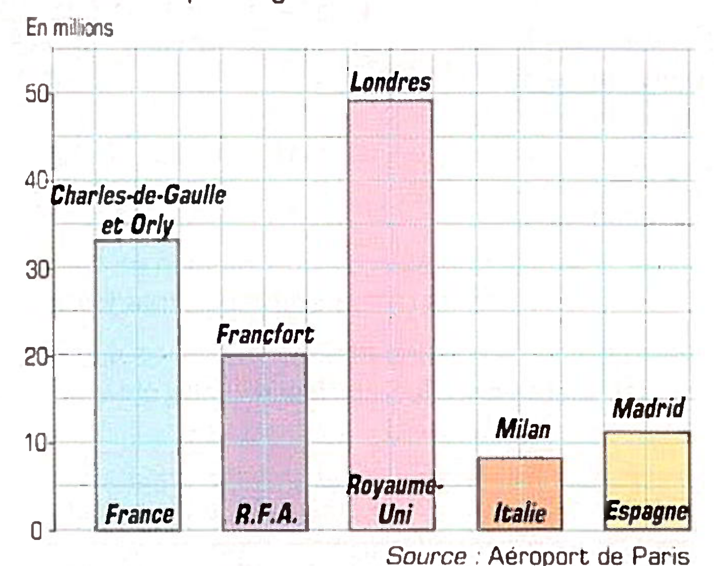
c/ Que représente le chiffre 5 ? le chiffre 8 ?

♦ Que peux-tu dire du chiffre 2 ?

d/ Quel est le nombre de dizaines de ce nombre ? le nombre de centaines de mille ? le nombre de millions ?

e/ Réponds à des questions semblables à propos d'autres nombres que tu choisiras.


Observe le graphique représentant le trafic aérien, en 1986, de différents aéroports européens.





♦ Écris, en chiffres, le nombre de passagers qui ont pris l'avion dans chacun des aéroports qui figurent sur le graphique.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et complète.

249 467	
	sept cent cinquante-huit mille six cent vingt-neuf
97 060	
	huit cent mille neuf cents
849 367	
	six cent soixante-quinze mille quatre-vingt-dix
800 360	
	neuf cent mille

2 Lis, puis écris en toutes lettres les nombres suivants.

248 325 630 708	805 000 520 009	52 603 002 430	800 000 000 342
200 030 500 642	75 000 000 700	700 008 005 025	10 000 500 000

3 Écris chaque nombre donné, d'abord dans un tableau, puis de manière usuelle.

— trois cent quatre-vingt-dix-neuf mille cinq cent trente-quatre
— deux millions deux cent trente mille six cent vingt
— treize millions quarante mille deux cent soixante-dix
— quatre milliards six cent soixante millions trente mille cinq
— dix-huit milliards deux millions six cent mille vingt
— cinq cent huit milliards deux millions trois mille cinq
— six cent cinquante-neuf milliards

4 Pour chaque nombre donné, trouve, parmi les trois écritures chiffrées, celle qui est correcte.

trois millions cinquante	3 500 000	3 050 000	3 000 050
vingt milliards quarante mille	20 000 400 000	20 000 040 000	20 000 000 040
huit milliards vingt	8 000 000 200	8 020 000 000	8 000 000 020
cinq cent millions trois cents	500 000 300	500 000 000 300	500 300 000

5 * Reproduis et complète le tableau.

Nombre donné	Chiffre des centaines du nombre	Nombre de centaines « contenues » dans le nombre
2 436		
10 783		
3 024		
23 630		
405 028		

6 Trouve tous les nombres qu'on peut nommer *en utilisant une seule fois* chacun des mots donnés dans chacun des cadres ci-dessous.

milliard(s) , trois , un	cinq , mille	million(s) , cent , cinq
milliard(s) , cent , deux	milliard(s) , vingt , deux	million(s) , quatre , vingt

◆ Écris, en chiffres, chacun des nombres trouvés.

7 **a/** Prends une calculatrice. Affiche le nombre 24 683 719.

♦ Sans changer les autres chiffres, que dois-tu faire pour remplacer le chiffre 3 par le chiffre 5 ?

♦ Complète le tableau que tu recopieras.

Nombre affiché	Ce que j'ai tapé	Nombre obtenu
24683719		

♦ En partant du nombre obtenu, que dois-tu faire, sans changer les autres chiffres, pour remplacer le chiffre des centaines de mille par le chiffre 0 ?

♦ Note ce que tu as fait dans la deuxième ligne du tableau.

b/ Affiche maintenant le nombre 36 812 765.

♦ Sans effacer les autres chiffres, que dois-tu faire pour remplacer, en une seule opération :
— le chiffre 3 par le chiffre 4
et
— le chiffre 8 par le chiffre 9 ?

Nombre affiché	Ce que j'ai tapé	Nombre obtenu
36812765		

♦ Complète le tableau que tu recopieras.

♦ En partant du nombre obtenu, que dois-tu faire, sans changer les autres chiffres, pour qu'apparaisse en une seule opération le nombre 50 000 000 ?

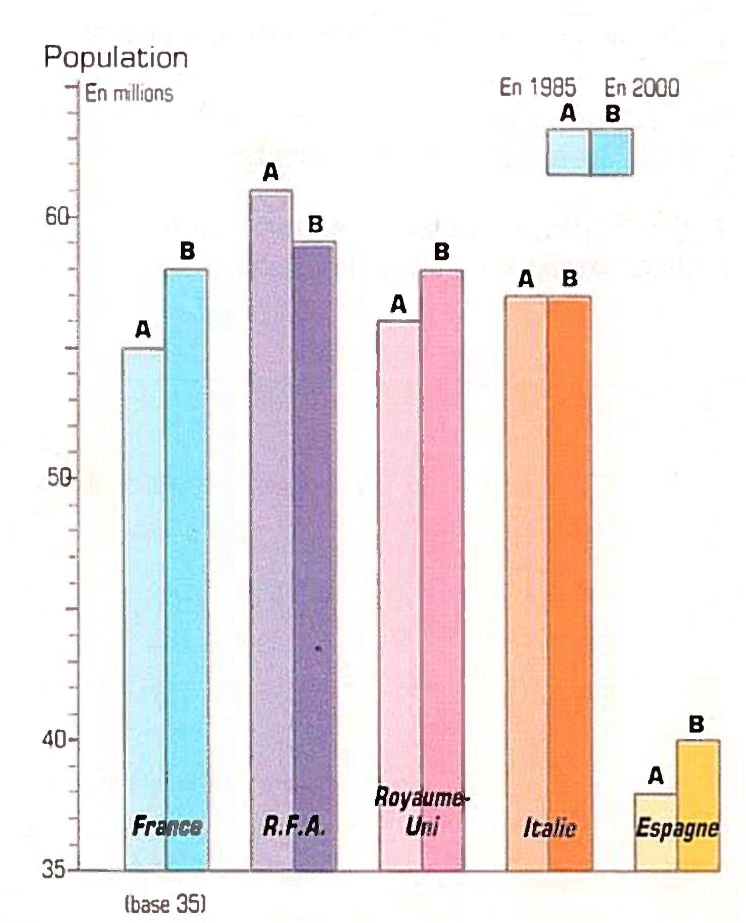
♦ Note ce que tu as fait dans la deuxième ligne du tableau.

8 Observe bien le graphique ci-contre.

a/ Indique pour chacun des cinq pays la population *en millions d'habitants* :
— en 1985 (**A**) ;
— en 2000 (**B**).

b/ Quelles observations peux-tu faire ?

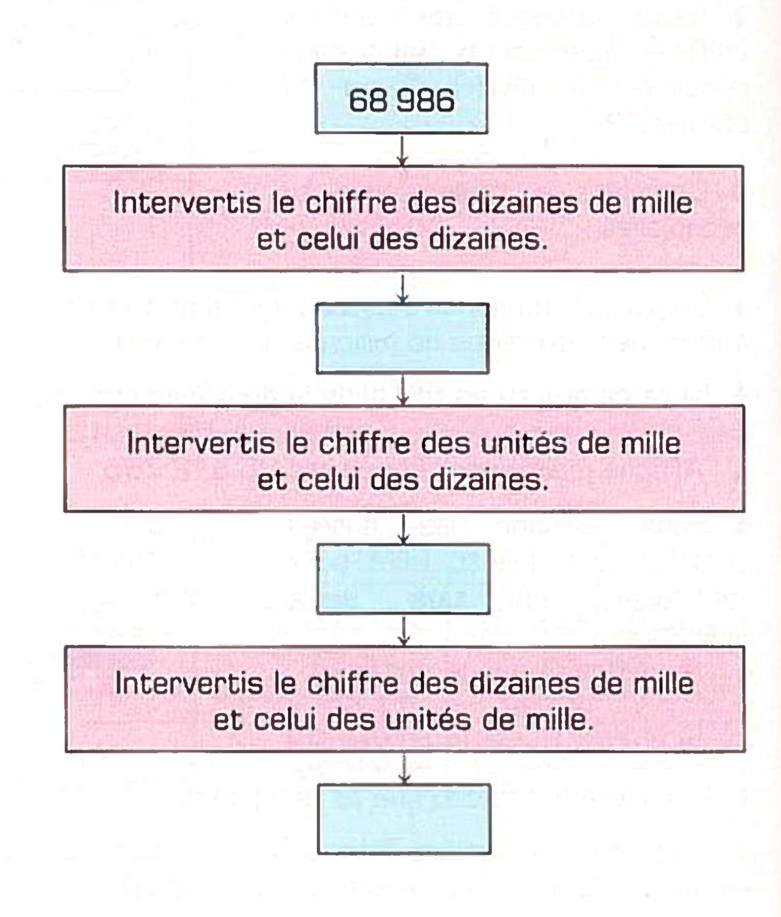




PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 **a/** En les recopiant, obéis aux ordres ci-contre en partant du nombre 68 986.





♦ Dis ce que tu constates.

b/ Obéis aux ordres :

— en partant du nombre 65 357 ;

— en partant du nombre 47 632.

♦ Dis ce que tu constates. Essaie d'expliquer.

2 Observe le tableau ci-contre.

♦ Quels renseignements peux-tu tirer de ce tableau extrait du « Livre des records » ?

Évolution de la population mondiale

Date	Population en millions
4000 av. J.-C.	85
1 ap. J.-C.	200 à 300
1650	500 à 550
1750	750
1850	1 240
1900	1 650
1920	1 862
1930	2 070
1940	2 295
1950	2 486
1960	2 982
1970	3 632
1973	3 860
2000	6 493 (1)
2100	48 000 (1)

(1) Prévisions correspondant à des hypothèses « fortes ».



3 Observe le tableau ci-dessous et lis les commentaires qui s'y rapportent.

Évolution de la population française

Date	Population
5000 av. J.-C.	500 000
500 ap. J.-C.	12 200 000
800	8 800 000
1345	20 200 000 (1)
1453	16 600 000
1457	19 700 000 (2)
1594	18 500 000
1700	21 000 000
1715	19 200 000 (3)
1789	27 600 000
1850	35 630 000
1900	38 990 000
1920	39 000 000
1939	41 900 000
1950	41 740 000
1960	45 465 000
1968	49 795 000
1969	50 320 000
1970	50 770 000
1971	51 260 000
1972	51 700 000 (4)
1973	51 915 000
1974	52 500 000
1980	54 000 000
2000	63 000 000

Commentaires

(1) 1347-1351 : épidémie européenne de peste noire.

(2) xve siècle : guerre de Cent Ans.

(3) 1709 : dernière grande famine en France.

(4) La croissance de la population française s'est ralentie en 1972 par suite d'une baisse sensible du nombre d'entrées d'émigrés en France et de la baisse du nombre des naissances qui a commencé en 1965.

(*Cf.* « Le Livre des records.)



a/ Indique quels ont été les effets des événements indiqués dans les commentaires sur la population française.

b/ Indique, depuis 1950, les périodes où la population française a beaucoup augmenté et les périodes où l'augmentation a été beaucoup plus faible.

CALCUL *mental*

①	②	③	④
68 + 7	70 + 60	80 + 37	75 + 75
6 + 75	80 + 70	53 + 70	25 + 85
84 + 9	40 + 90	90 + 68	78 + 54
8 + 53	60 + 80	49 + 80	79 + 68
89 + 7	90 + 90	80 + 87	87 + 87

5 Sur ton cahier, calcule le plus rapidement possible les sommes :

0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 et 6 + 7 + 8 + 9 + 10.

2 Numération (2)

DÉCOUVERTE

1 Observe le tableau ci-dessous qui indique le résultat d'un jeu de loterie. Les croix qui figurent en face de chaque nom correspondent aux *nombres de billets* de différentes sortes gagnés par chaque enfant.

	Valeur des billets en points						
	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1
Thomas				×××	××××	××	×××××
Julie		××	×××		×××××	×××	××
Arnaud	×××	××××	××	×××××		××××	×
Isabelle		××××			×××	×××××	××××××

a/ Calcule le nombre de points gagnés par Thomas :

— en utilisant uniquement le signe + ;

— en utilisant le signe + et le signe ×.

b/ Calcule de même le nombre de points gagnés :

— par Julie ;

— par Arnaud ;

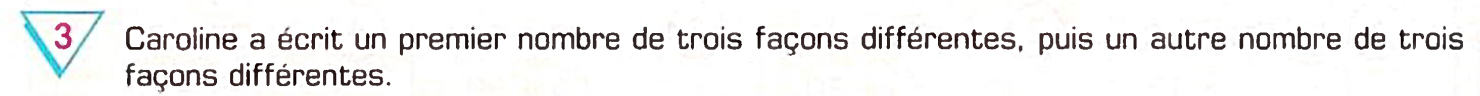
— par Isabelle.



2 Olivier a gagné 736 285 points.

♦ Indique, en mettant des croix dans le tableau que tu recopieras, le nombre de billets de chaque sorte qu'il a gagnés (pas plus de neuf billets de chaque sorte).

	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1
Olivier							



3 Caroline a écrit un premier nombre de trois façons différentes, puis un autre nombre de trois façons différentes.

♦ Retrouve les trois écritures de chacun des deux nombres.

(5 246 × 100) + (3 × 10) + 1

(527 × 1 000) + (8 × 100) + 46

(52 × 10 000) + (78 × 100) + (4 × 10) + 6

(5 × 100 000) + (2 × 10 000) + (463 × 10) + 1

(524 × 1 000) + (6 × 100) + 31

(50 × 10 000) + (27 × 1 000) + (8 × 100) + (4 × 10) + 6

1 Recopie et complète.

(3 × 100 000) + (2 × 10 000) + (4 × 1 000) + (5 × 100) + (2 × 10) + 3 =

(8 × 10 000) + (6 × 100) + (4 × 10) + 9 =

(5 × 1 000 000) + (6 × 10 000) + (3 × 10) =

(8 × 10 000 000) + (7 × 1 000 000) + (5 × 100 000) + (3 × 100) =

(7 × 100 000 000) + (4 × 1 000 000) + (9 × 1 000) + (4 × 10) =

2 Recopie et complète.

256 643 = (2 × ____) + (5 × ____) + (6 × ____) + (6 × ____) + (4 × ____) + ____

65 487 = (6 × ____) + (5 × ____) + (4 × ____) + (8 × ____) + ____

3 480 275 = (3 × ____) + (4 × ____) + (8 × ____) + (0 × ____) + (2 × ____) + (7 × ____) + ____

♦ Trouve, pour chacun de ces nombres, d'autres écritures en utilisant le signe + et le signe ×.

3 Recopie et complète.

(32 × 10 000) + (7 × 100) + (6 × 10) + 8 =

(436 × 1 000) + (5 × 100) + (2 × 10) + 4 =

(25 × 1 000 000) + (6 × 100 000) + (7 × 1 000) + (4 × 10) =

(48 × 10 000 000) + (4 × 1 000 000) + (6 × 100) + (5 × 10) + 4 =

(484 × 1 000 000) + (6 × 100) + (5 × 10) + 4 =

4* Recopie et complète.

245 625 = (____ × 1 000) + (____ × 10) + ____

38 702 = (____ × 100) + ____

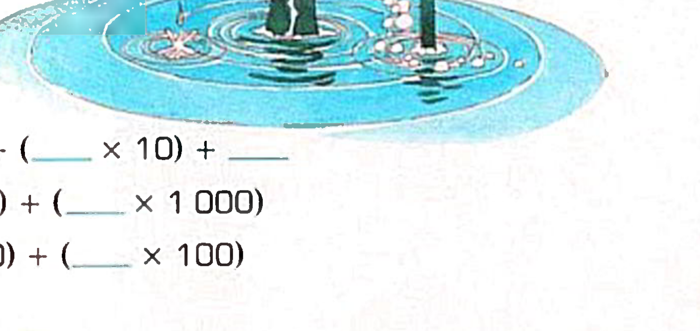
456 040 = (____ × 1 000) + (____ × 10)

200 009 = (____ × 10 000) + ____

648 065 = (____ × 10 000) + (____ × 1 000) + (____ × 10) + ____

2 375 000 = (____ × 100 000) + (____ × 10 000) + (____ × 1 000)

45 086 700 = (____ × 1 000 000) + (____ × 1 000) + (____ × 100)



5 Je pense à un nombre. Son chiffre des unités est 0. Son chiffre des dizaines est le double du chiffre des unités. Son nombre de centaines est 200.

♦ Quel est ce nombre ?

6 Je pense à un nombre. Son nombre de centaines est 20 624. Son chiffre des dizaines est le double du chiffre des centaines. Son chiffre des unités est la moitié du chiffre des unités de millions.

♦ Quel est ce nombre ?



PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Dans les cadres ci-dessous, les nombres sont traduits en numération romaine.

a/ Observe et essaie de découvrir les règles de la numération romaine.

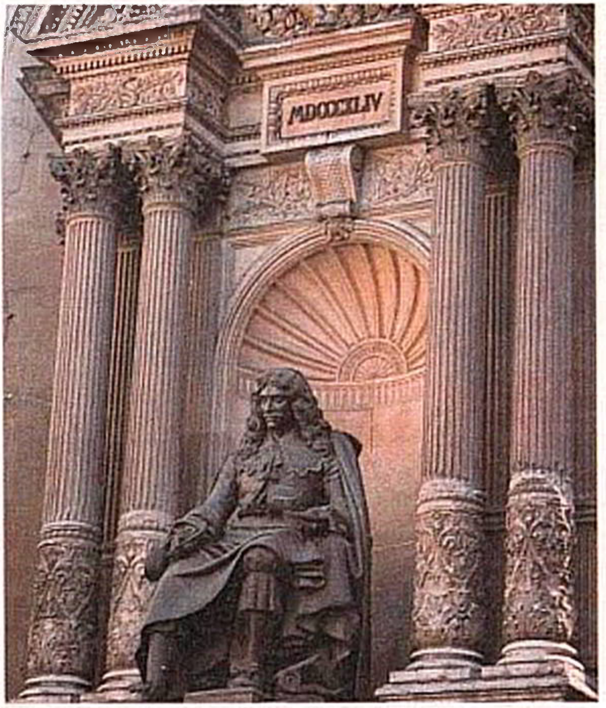
49 XLIX	89 LXXXIX	1 900 MCM	454 CDLIV
321 CCCXXI	2 055 MMLV	1 504 MDIV	3 403 MMMCDIII
2 640 MMDCXL	549 DXLIX	712 DCCXII	36 XXXVI

b/ Traduis, en numération romaine, les nombres suivants.

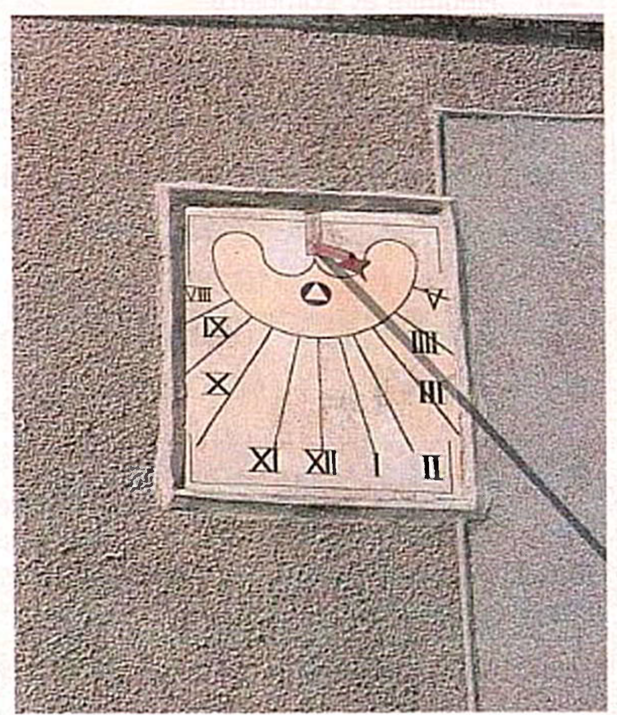
1 987	3 999	2 761	3 444
908	3 009	863	348

c/ Écris, dans notre système de numération, les dates indiquées.

CDIX	DCXI	MMCMXCIX	CMXIV
DCCXXIV	DCCCIII	MMXV	CCXL



Statue de Molière à Paris

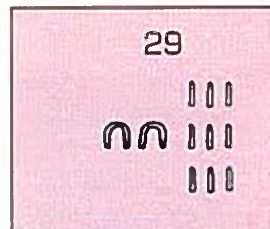


Cadran solaire



Dans les cadres ci-dessous, les nombres sont traduits en numération égyptienne.

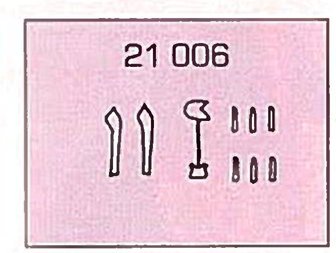
a/ Observe et essaie de découvrir les règles de la numération égyptienne.



30

123

1 060



230 000

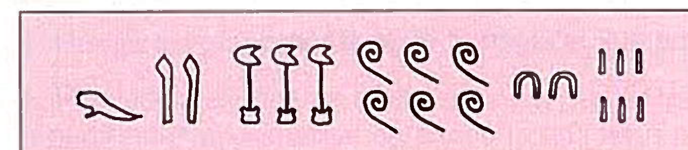
50 400

999

b/ Traduis, en numération égyptienne, les nombres suivants.

1 987	9 750	85 306	235 651	400 000

c/ Écris, dans notre système de numération, les nombres suivants.





Compare les règles de notre numération à celles de la numération romaine et à celles de la numération égyptienne.

CALCUL *mental*

①	②	③	④
128 + 6	340 + 30	260 + 38	235 + 35
8 + 345	60 + 230	45 + 320	45 + 425
299 + 7	480 + 70	270 + 35	275 + 25
9 + 395	90 + 520	75 + 450	35 + 465
496 + 8	650 + 80	370 + 95	285 + 25

5 Parmi les six nombres suivants : 124 326 238 619 125 312

trouve quatre nombres dont la somme est égale à 1 000.

3 Comparaison et rangement des nombres naturels

DÉCOUVERTE



1 ***Jeu avec des nombres***

	Julie dit :	Thomas dit :
a/	651 102 100	56 102 100
b/	347 605 000	347 650 000
c/	215 368 100	215 369 100
d/	470 000 499	470 000 500

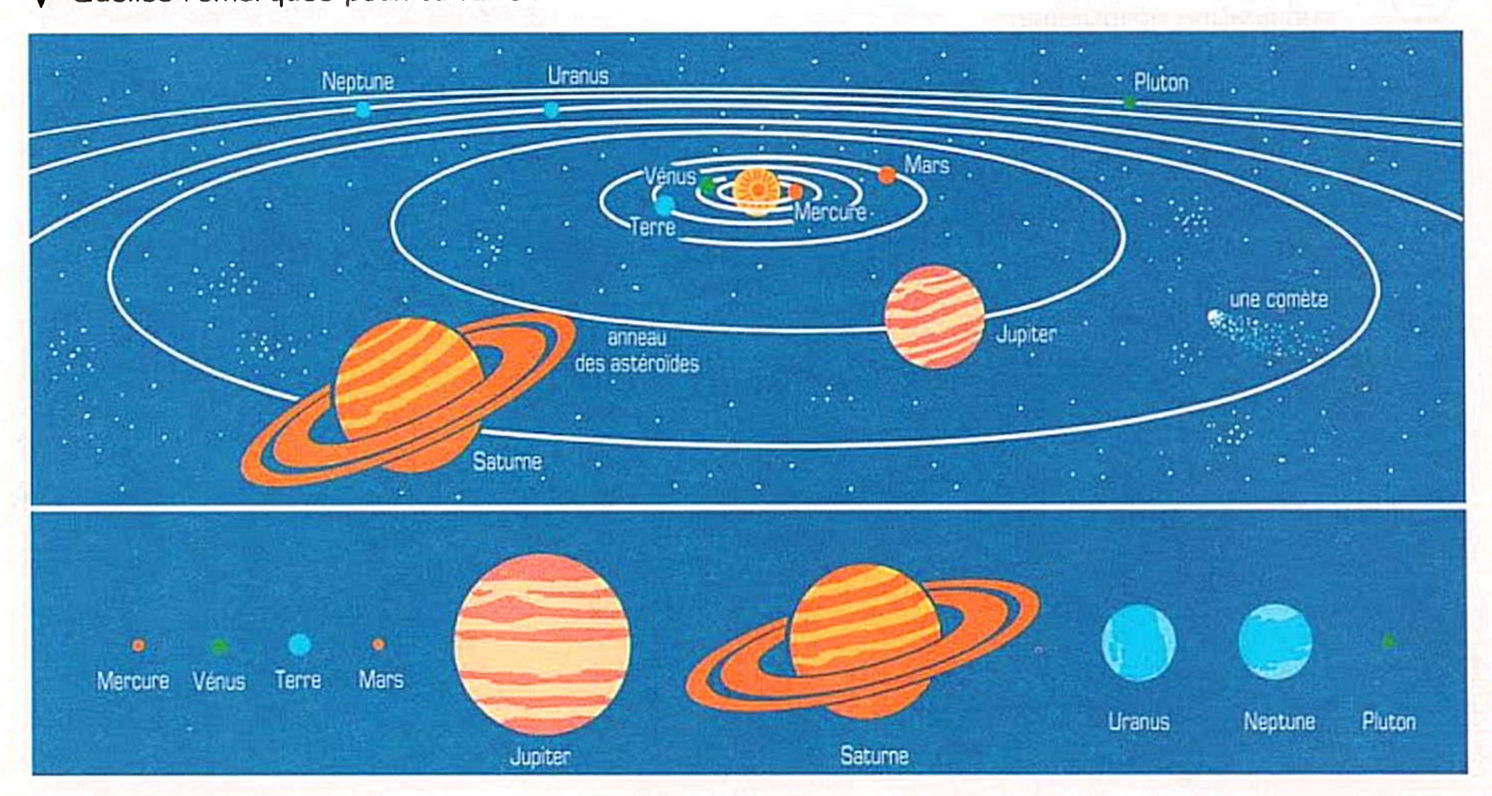


- Trouve, dans chaque cas, l'enfant qui a dit le plus grand nombre.
- Recopie chaque fois ces deux nombres et mets entre eux le signe < ou le signe >.
- Justifie ta réponse.



2 **a/** Observe le dessin du système solaire.

- Quelles remarques peux-tu faire ?



b/ Observe les deux tableaux suivants :

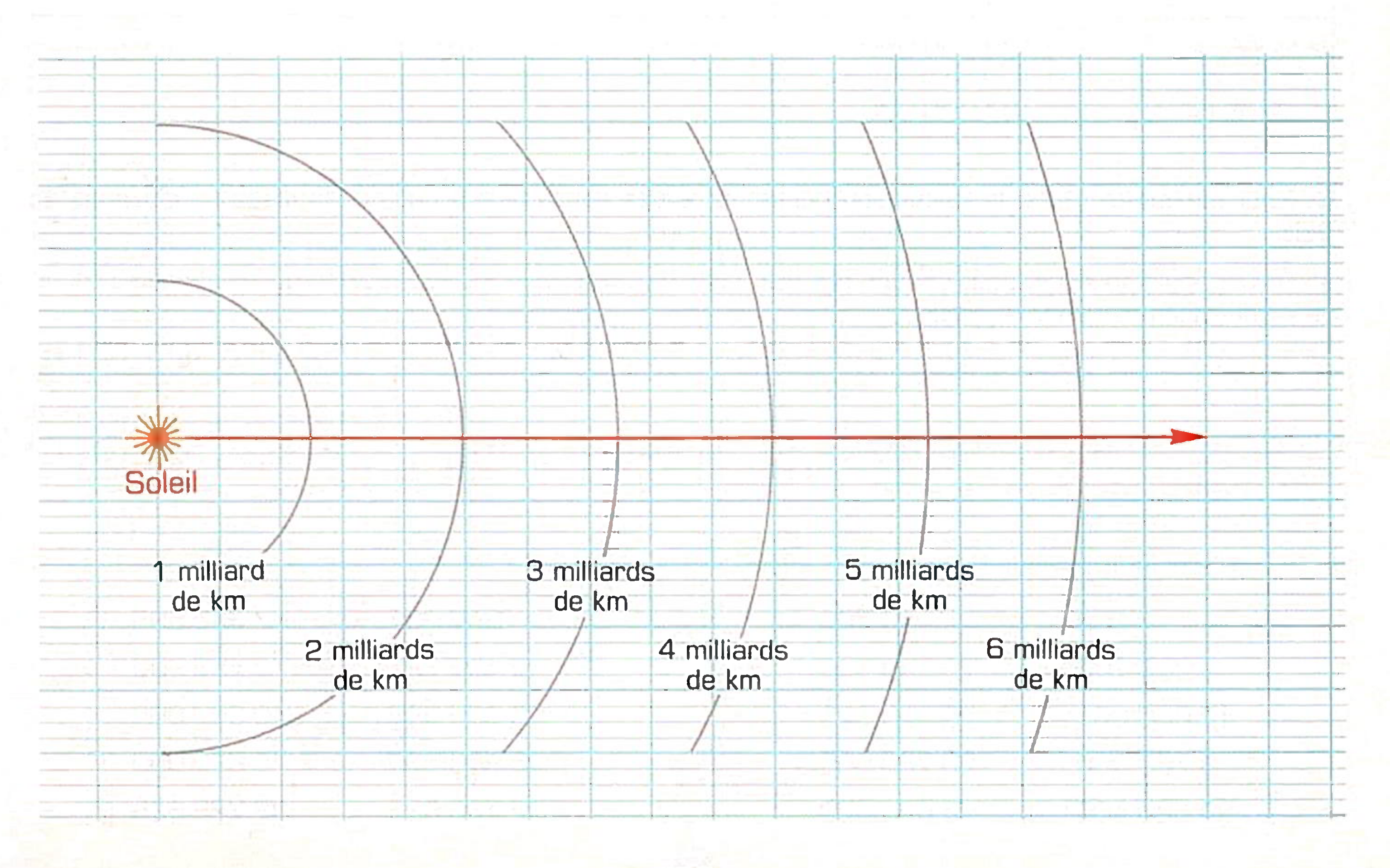
	Diamètre *équatorial* en kilomètres
Mercure	4 840
Vénus	12 400
Terre	12 756
Mars	6 800
Jupiter	142 800
Saturne	120 800
Uranus	47 600
Neptune	44 600
Pluton	5 850

	Distance *moyenne* au Soleil en kilomètres
Mars	227 900 000
Vénus	108 200 000
Jupiter	778 300 000
Saturne	1 427 000 000
Terre	149 600 000
Uranus	2 869 900 000
Pluton	5 900 000 000
Neptune	4 496 600 000
Mercure	57 900 000

♦ Range les planètes de celle qui a le *plus petit diamètre* à celle qui a le *plus grand diamètre.*

♦ Range les planètes de celle qui est la *plus proche* du Soleil à celle qui en est la *plus éloignée.*

♦ Reproduis le schéma ci-dessous sur ton cahier et indique, à l'aide de croix placées sur la ligne rouge, la position approximative de chacune des neuf planètes par rapport au Soleil.

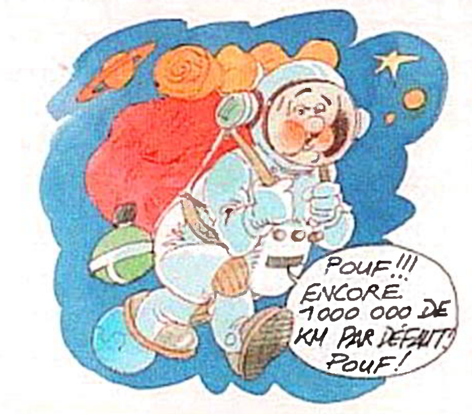




La distance moyenne de la planète Mars au Soleil est de 227 900 000 km.

On dit que 227 000 000 est la valeur approchée *à un million près par défaut* de cette distance.

On dit que 228 000 000 est la valeur approchée *à un million près par excès* de cette distance.



a/ Recopie et complète le tableau ci-dessous.

Planète	Distance *moyenne* au Soleil en km	Valeur approchée à un million près *par défaut*	Valeur approchée à un million près *par excès*
Mars	227 900 000	227 000 000	228 000 000
Vénus	108 200 000		
Jupiter	778 300 000		
Saturne	1 427 000 000		
Terre	149 600 000		
Uranus	2 869 900 000		
Pluton	5 900 000 000		
Neptune	4 496 600 000		
Mercure	57 900 000		

b/ Pour la planète Mars, la valeur approchée par excès est la plus proche de la distance moyenne au Soleil.

♦ Trouve, puis souligne, pour chaque planète, celle des deux valeurs approchées qui est la plus proche de sa distance moyenne au Soleil.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION



Recopie et mets le signe < ou le signe >.

7 899 .... 13 100
268 700 .... 98 100
12 000 001 .... 9 999 999
3 780 000 .... 30 780 000
50 620 400 .... 5 620 400

345 607 .... 345 599
2 456 725 .... 2 456 900
39 999 999 .... 40 000 000
45 900 000 .... 45 090 000
32 780 625 .... 32 779 625

Comparaison et rangement des nombres naturels

2 Recopie et complète.

3 456 725 > __________ > 3 456 720

12 785 603 > __________ > 12 785 590

800 900 > __________ > 800 000

3 900 500 > __________ > 3 900 000

345 625 < __________ < 400 000

6 400 732 < __________ < 6 500 000

999 999 < __________ < 1 000 000

2 640 000 < __________ < 2 640 003

3 Recopie et range les nombres suivants.

a/ du *plus petit* au *plus grand* :

2 345 067	2 045 367	2 670 534	2 405 763	2 067 345	2 034 567

b/ du *plus grand* au *plus petit* :

8 079 450	8 009 745	8 975 400	8 079 540	8 003 954	8 900 754

4 Observe le schéma ci-dessous et recopie-le sur ton cahier.

	99 999 999			190 000 000			300 000 000

♦ Écris, dans la case qui convient, chacun des nombres suivants.

299 990 000	100 900 000	9 999 99	200 999 999	100 000 000

5 Recopie et écris, dans chaque cas, le nombre qui précède et celui qui suit le nombre donné.

4	5	6	3	2	4	8	6	2	9
9	2	4	8	7	0	0	0	0	0
8	7	4	2	9	9	9	9	9	9

6	7	0	0	0	0	0	0	0	0
4	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6 Recopie et complète les tableaux.

a

Nombre terminé par 00 qui précède	Nombre donné	Nombre terminé par 00 qui suit
	2 456 630	
	745 248 725	
	8 450 722 470	
	30 642 829	
	6 768 348	

b

Nombre terminé par 000 qui précède	Nombre donné	Nombre terminé par 000 qui suit
	2 456 630	
	745 248 725	
	8 450 722 470	
	30 642 829	
	6 768 348	

7 Recopie et complète les deux tableaux suivants.

a

Nombre donné	Valeur approchée à mille près *par défaut*	Valeur approchée à mille près *par excès*
13 256		
25 642		
248 756		
8 645 357		
3 152 756 548		

b

Nombre donné	Valeur approchée à un million près *par défaut*	Valeur approchée à un million près *par excès*
7 456 986		
4 958 697		
23 025 207		
3 45 326 257		
2 178 943 784		

PROBLÈMES DE RECHERCHE



Observe cette liste de voitures extraite de *L'Auto-Journal* de septembre 1987.

Marque	Type	Prix en F	CV
CITROËN	AXEL 1130	38 900	6
«	AXEL 12 TRS 1300	46 900	7
«	AX 10 E 950	44 900	4
«	AX 11 RE 1100	52 400	4
«	VISA 11 RE 1100	57 200	5
«	BX 14 RE 1360	78 400	7
«	BX 19 TRS 1900	97 900	9
«	BX 19 GTI 1900	104 900	9
«	CX 25 GTI 2,5	143 000	12
«	CX 25 TRD Turbo	152 800	7
RENAULT	Super 5 SL 1100	48 300	4
«	Super 5 TL 1100	51 600	4
«	S5 Baccara 1720	86 600	7
«	S5 GT Turbo 1400	86 600	6
«	Super 5 GTX 1720	72 700	7
«	R 21 TSE 1,7	94 400	7
«	R 21 TXE 2 litres	106 000	9
«	R 25 GTS 2000	107 400	9
«	R 25 TS 2000	95 000	7
«	R 25 V 6 Injection	157 600	14

Marque	Type	Prix en F	CV
PEUGEOT	104 Z 1124	44 200	4
«	104 GLS 1124	51 400	4
«	205 XE 950	47 900	4
«	205 XL 1120	54 400	4
«	205 GTI 1580	86 300	8
«	205 GTI 1580	107 900	8
«	309 GTI 1900	99 800	9
«	309 GR 1300	73 100	6
«	309 GR 1580	76 900	7
«	405 SRI 1900	109 500	9

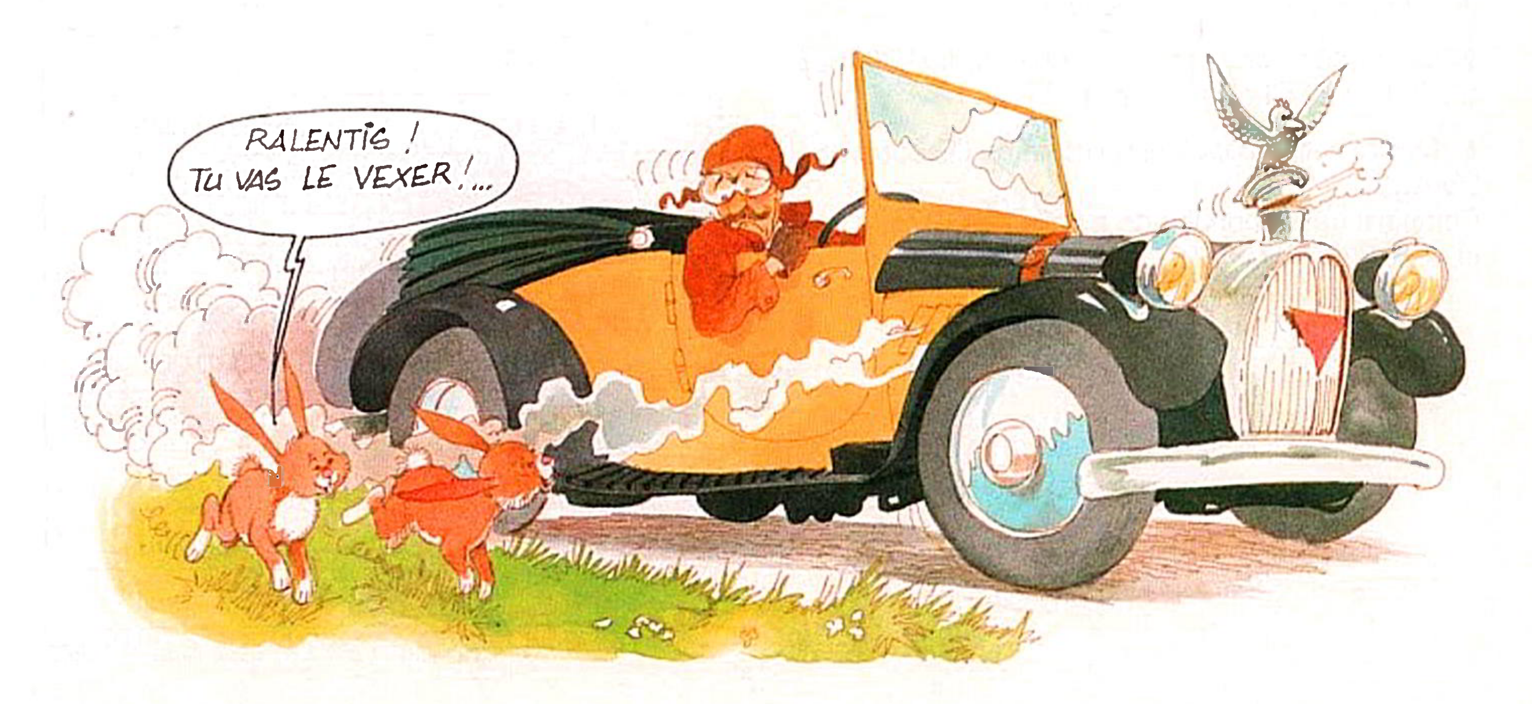
a/ Parmi les voitures, quelles sont celles dont le prix est :

— de 50 000 F, à 5 000 F près ?

— de 75 000 F, à 5 000 F près ?

— de 100 000 F, à 5 000 F près ?

b/ Parmi les voitures qui ont une puissance de 4 CV, quelle est la moins chère ?





2 **a/** Observe la carte de l'Europe des Douze.

DANEMARK
Copenhague
Dublin
IRLANDE
GRANDE-BRETAGNE
PAYS-BAS
Londres
Amsterdam
BELGIQUE
Bruxelles
Bonn
Lux.
LUXEMBOURG
Paris
R.F.A.
FRANCE
ITALIE
PORTUGAL
Rome
Madrid
Lisbonne
ESPAGNE
GRÈCE
Athènes

b/ Dans le tableau ci-contre figure la population de chacun des pays qui constituent l'Europe des Douze.

◆ Écris la liste des douze pays en les rangeant du *plus peuplé* au *moins peuplé*.

◆ Quels sont ceux qui ont entre 5 000 000 et 50 000 000 d'habitants ?

◆ Quelle est la population totale de l'Europe des Douze ?
Compare cette population à celle des États-Unis et à celle de l'U.R.S.S.

Pays	Population
R.F.A.	61 000 000
Belgique	9 860 000
Danemark	5 100 000
France	55 000 000
Grèce	10 100 000
Irlande	3 600 000
Italie	57 400 000
Luxembourg	360 000
Pays-Bas	14 500 000
Royaume-Uni	56 400 000
Espagne	40 000 000
Portugal	10 300 000

(Source : *Petit Larousse illustré* 1986)

3 Dans le tableau ci-contre figure la superficie des pays qui forment l'Europe des Douze.

a/ Écris la liste des douze pays en les rangeant du *plus étendu* au *moins étendu*.

b/ Compare ce rangement au rangement obtenu dans le problème précédent.

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?

Pays	Superficie en km²
R.F.A.	248 000
Belgique	30 507
Danemark	43 000
France	549 000
Grèce	132 000
Irlande	70 300
Italie	301 300
Luxembourg	2 586
Pays-Bas	33 491
Royaume-Uni	244 000
Espagne	505 000
Portugal	92 000

(Source : *Petit Larousse illustré* 1986)

4 Dans le tableau ci-contre figure la population des capitales (plus leurs agglomérations) de ces pays.

a/ Écris la liste des douze capitales en les rangeant de *la plus peuplée* à *la moins peuplée*.

♦ Compare ce rangement aux rangements obtenus dans les exercices précédents.

b/ Quelles sont les capitales qui ont :
— moins d'un million d'habitants ?
— entre un million et deux millions d'habitants ?
— plus de deux millions d'habitants ?

Capitales	Population
Bonn	300 000
Bruxelles	1 042 000
Copenhague	1 381 000
Paris	9 863 000
Athènes	2 540 000
Dublin	983 000
Rome	2 898 000
Luxembourg	79 000
Amsterdam	987 000
Londres	7 112 000
Madrid	3 792 000
Lisbonne	1 200 000

(Source : *Petit Larousse illustré* 1986)

CALCUL *mental*

①	②	③	④
600 + 700	600 + 240	540 + 230	365 + 120
700 + 700	800 + 280	670 + 120	240 + 529
800 + 800	340 + 900	420 + 260	618 + 560
900 + 900	700 + 680	940 + 230	720 + 635
900 + 800	580 + 700	830 + 750	948 + 240

5 **a/** Sur ton cahier, écris le nombre le plus proche de la somme : 299 + 598.

♦ Même travail pour les sommes suivantes : 195 + 609 et 412 + 395.

b/ Parmi les nombres suivants : 399 295 301 513 597 203
trouve deux nombres dont la somme est la plus proche de mille.

4 Parallèles et perpendiculaires

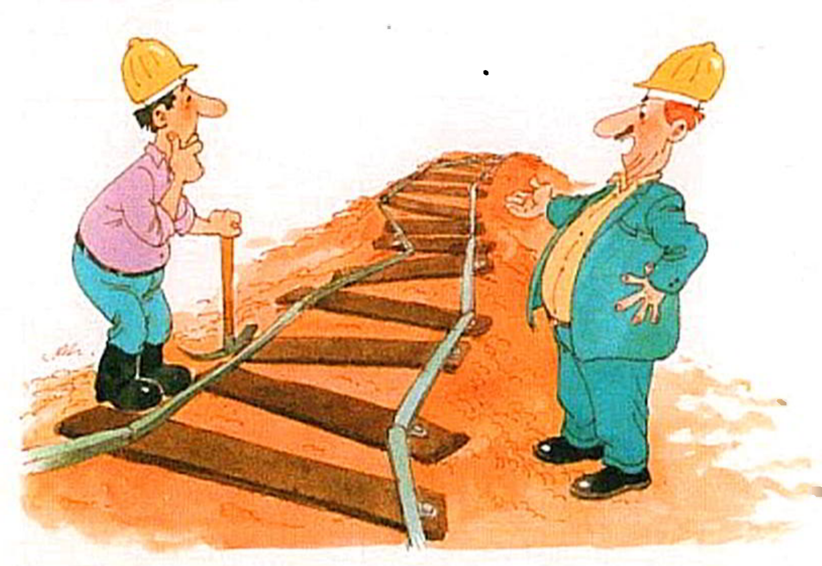
DÉCOUVERTE

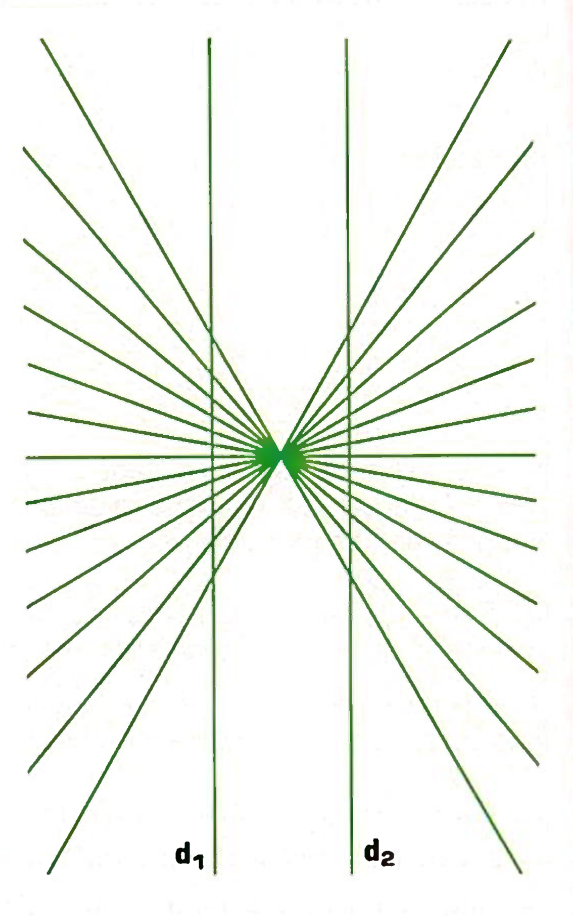

1 **a/** Les droites $\mathbf{d_1}$ et $\mathbf{d_2}$ sont-elles parallèles ? Justifie ta réponse.

b/ Parmi les autres droites de la figure, en existe-t-il une qui soit perpendiculaire à la droite $\mathbf{d_1}$?

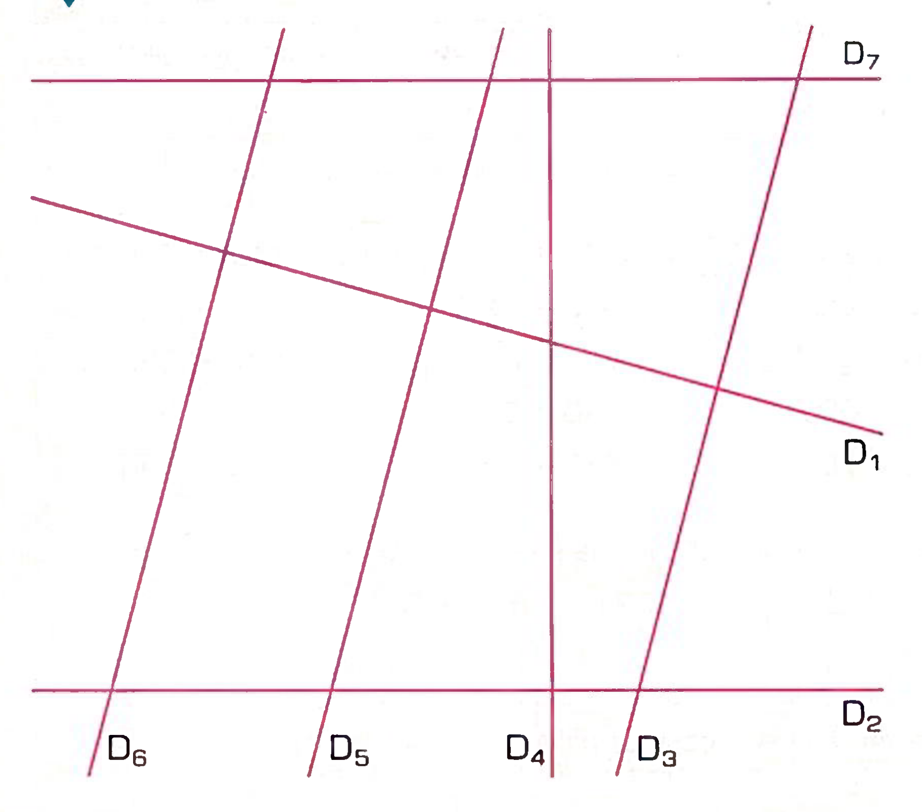
♦ Cette droite est-elle aussi perpendiculaire à $\mathbf{d_2}$?

Justifie tes réponses.






2 Observe l'ensemble des droites tracées ci-dessous.



a/ Trouve les droites qui sont parallèles deux à deux.
Utilise la notation // pour dire : « ... est parallèle à ... ».

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?

b/ Trouve les droites qui sont perpendiculaires deux à deux.
Utilise la notation ⊥ pour dire : « ... est perpendiculaire à ... ».

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?



Reproduis la figure ci-dessous en utilisant uniquement la règle et l'équerre.

- Marque chaque angle droit du symbole ∟
- Colorie de la même couleur les segments qui appartiennent à la même direction.

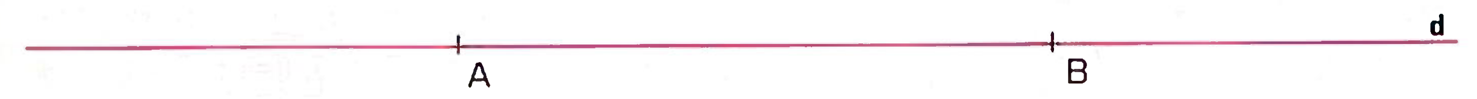
EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Trace une droite **d**.

a/ Place un point A sur cette droite. Construis la perpendiculaire à la droite **d** passant par A.

b/ Place un point B sur la droite **d**. Construis la perpendiculaire à cette droite passant par B.

c/ Place d'autres points sur la droite **d** et fais les mêmes constructions.



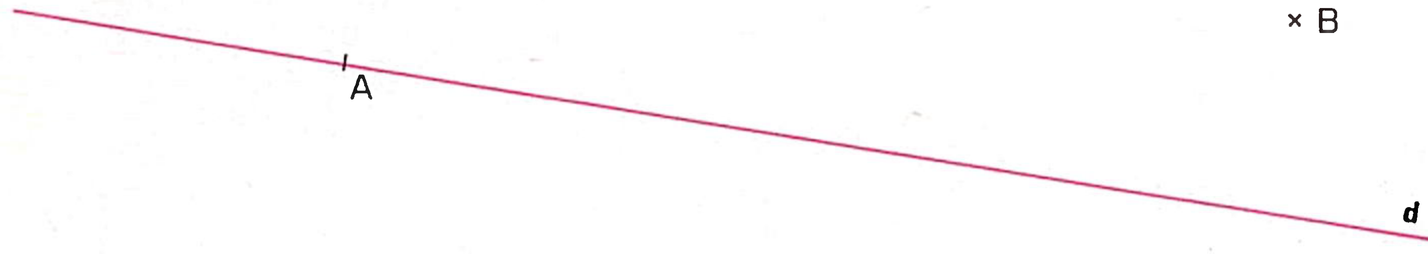
♦ Que peux-tu dire des droites que tu viens de tracer ?

2 Trace une droite **d**.

a/ Place un point A sur cette droite. Construis la perpendiculaire à la droite **d** passant par A.

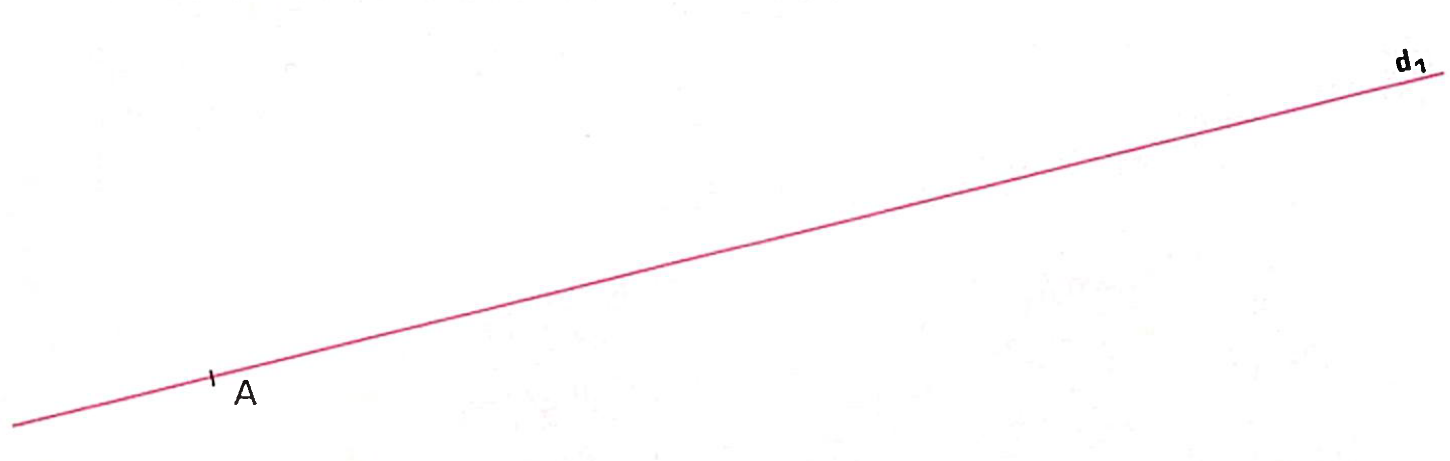
b/ Place un point B à l'extérieur de la droite **d**. Construis la perpendiculaire à cette droite passant par B.

c/ Place d'autres points à l'extérieur de la droite **d** et fais les mêmes constructions.



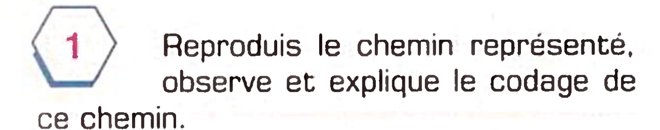
♦ Que peux-tu dire des droites que tu viens de tracer ?

3 Trace une droite $\mathbf{d_1}$. Place un point A sur cette droite.
Trace un segment AB perpendiculaire à la droite $\mathbf{d_1}$.
Trace une droite $\mathbf{d_2}$ perpendiculaire à AB et passant par B.

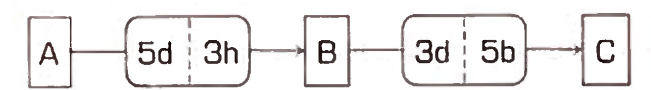


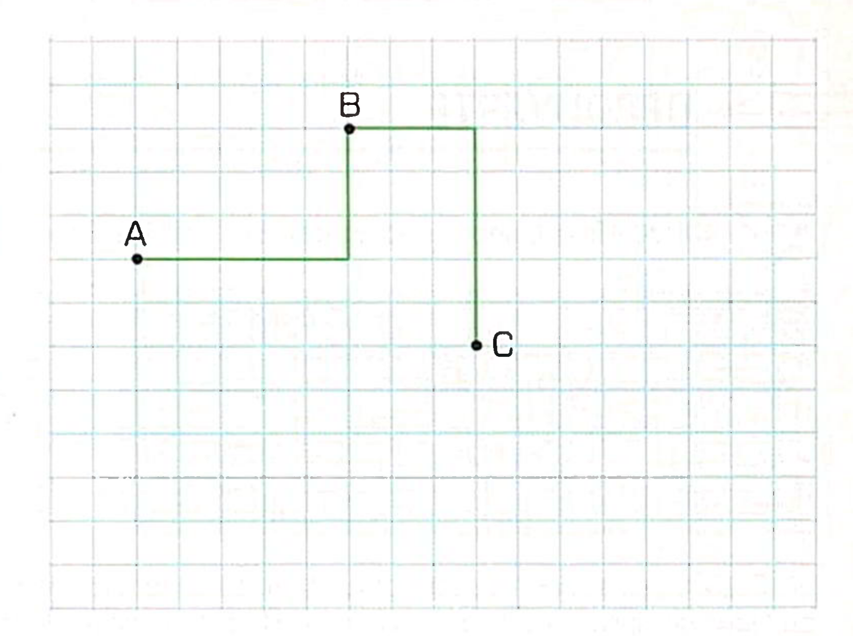
♦ Que peux-tu dire des deux droites $\mathbf{d_1}$ et $\mathbf{d_2}$?

PROBLÈMES DE RECHERCHE

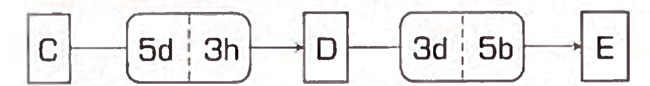


1 Reproduis le chemin représenté, observe et explique le codage de ce chemin.





♦ Place les points D et E en suivant les chemins codés.

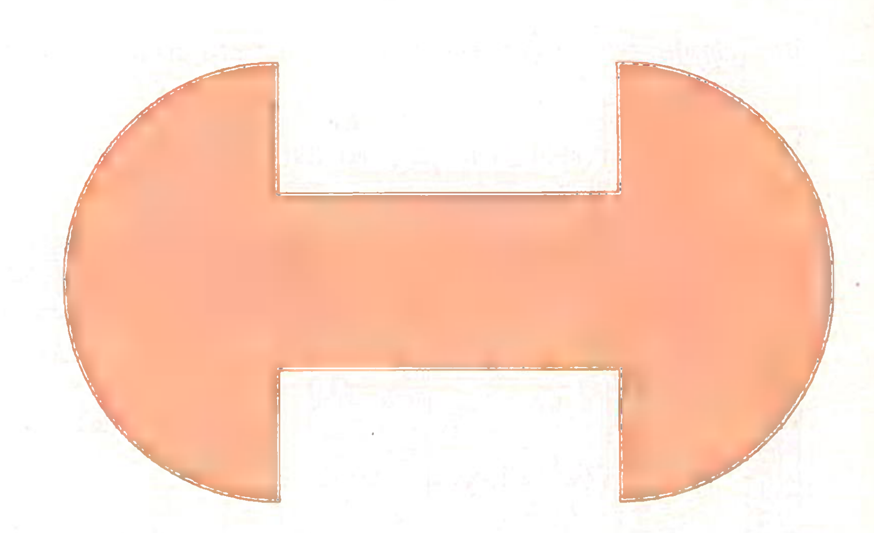


♦ Trace les segments AB, BC, CD et DE.

♦ Que constates-tu ?

2 Reproduis la figure ci-contre.

♦ Écris une suite d'ordres pour que quelqu'un qui ne voit pas la figure puisse la construire.
(Donne le moins d'ordres possible).



CALCUL *mental*

①	②	③
12 + 8 + 5	15 + 25 + 28	180 + 120 + 150
7 + 19 + 3	13 + 19 + 17	270 + 190 + 130
15 + 26 + 5	48 + 26 + 22	340 + 310 + 290
25 + 17 + 3	31 + 29 + 41	125 + 240 + 175
1 + 48 + 29	26 + 33 + 27	375 + 225 + 190

4 Recopie et continue :

0 11 22 33 ......
0 12 24 36 ......

0 25 50 75 ......
0 125 250 375 ......

5 Addition et soustraction des nombres naturels

DÉCOUVERTE



M. et Mme Dupont ont acheté des meubles anciens et signent les chèques suivants :





a/ Peux-tu dire, sans poser l'opération, si la somme de 50 000 F, que M. et Mme Dupont ont versée sur leur compte bancaire commun, suffira pour payer leurs achats ?

b/ Trouve le montant exact de ces achats en posant l'opération.



En ouvrant l'enveloppe contenant son relevé bancaire, M. Bernard a arraché et perdu le bas de ce dernier.

RELEVÉ DU COMPTE 111 054.40

Date	Nature de l'opération	Débit	Crédit
	Solde créditeur au 08.02.87		34 721
10.02.87	Chèque 4870082	15 635	
	Solde créditeur au 16.02.87		

a/ Peux-tu dire, sans poser l'opération, lequel des nombres ci-dessous pourrait être celui qui était indiqué dans la colonne Crédit (ligne du solde créditeur au 16.02.87) ?

17 086	15 086	24 086	21 086	19 086

b/ Vérifie en posant l'opération.



Pour chacune des opérations ci-dessous, trouve d'abord une valeur approchée du résultat, puis effectue le calcul.

27 956 + 32 875	40 225 + 19 975	17 295 + 12 750	92 578 + 17 129
49 975 − 18 895	62 148 − 11 835	124 875 − 23 575	37 857 − 9 950



1 Effectue, le plus rapidement possible, les opérations suivantes sans les poser.

a/
13 + 42 + 17 =
66 + 29 + 34 + 11 =
25 + 19 + 17 + 35 =
43 + 25 + 17 + 35 =
38 + 47 + 42 =
245 + 73 + 55 =

b/
37 + □ = 100
26 + □ = 100
12 + □ = 100
450 + □ = 1 000
340 + □ = 1 000
705 + □ = 1 000

c/
370 − 80 =
2 450 − 70 =
7 840 − 150 =
6 318 − 200 =
3 475 − 350 =
8 920 − 230 =

2 Prends une calculatrice comme celle qui est représentée ci-contre.

a/ Recopie la grille sur ton cahier et inscris, dans la case correspondante de la deuxième ligne, ce qui s'affiche pour chaque ordre de la première ligne.

Je tape	14	+	16	+	18	=
Je lis						

♦ Écris ensuite, sur ton cahier, la suite des calculs effectués en utilisant des parenthèses.

b/ Même travail à partir des grilles suivantes :

Je tape	67	−	32	−	15	=
Je lis						

Je tape	42	+	17	−	13	=
Je lis						



3* Trouve, dans chaque cas, le *plus petit* nombre qui convient.

□ + 17 > 20
15 + □ > 30
□ + 20 > 40
25 + □ > 50
59 + □ > 60

4* Trouve, dans chaque cas, le *plus grand* nombre qui convient.

□ + 16 < 20
18 + □ < 25
□ + 30 < 60
32 + □ < 50
□ + 49 < 70

5 Recopie et calcule.

a/

24 785	248 724	709 625	298 725
+ 39 348	+ 875 524	+ 875 948	+ 948 648

b/

3 457	28 732	148 703	240 621
− 268	− 9 848	− 97 870	− 99 709

6 Pose et effectue les calculs.

a/	89 542 + 26 205	8 756 + 345 956	97 708 + 7 908
b/	24 725 + 3 629 + 987	893 + 2 948 + 93 725	248 + 98 725 + 748
c/	48 725 − 12 948	948 725 − 94 986	109 518 − 94 905

7 Recopie et complète.

a/

6 3 4 □ □	□ 8 □ 7 □	4 □ 7 □ 8	2 4 7 8
+ 1 6 □ 7 5	+ 6 □ 8 □ 5	+ □ 6 □ 8 4	+ □ □ □
□ □ 8 6 2	8 4 0 5 2	9 4 4 1 □	3 2 4 5

b/

7 4 6 □	8 □ 2 □	1 □ 3 □ 0	2 7 0 0 0
− □ 7 □ 8	− □ 0 □ 7	− 2 □ 4 5	− □ □ □ □
2 □ 2 6	6 6 3 8	7 5 5 □	2 4 3 5 7

8 Au supermarché, j'ai fait des achats pour 740 F.

♦ Combien dois-je donner à la caissière pour que celle-ci me rende 60 F ?

9 Maman a 2 billets de 500 F dans son porte-monnaie. Elle remplit le réservoir d'essence de sa voiture pour 186 F. Elle passe chez sa coiffeuse où elle paie 145 F. Elle se rend ensuite dans un supermarché où elle dépense 493 F.

♦ En rentrant à la maison, elle fait ses comptes... Aide-la.

10 Bruno a 645 F dans sa tirelire. Il a 264 F de plus que Sabine et 345 F de moins que Loïc.

♦ Combien d'argent a Sabine ?

♦ Même question pour Loïc.



PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Une institutrice dispose d'un crédit de 1 600 F pour équiper sa classe en matériel photographique.
Elle repère ces quatre articles dans un catalogue.

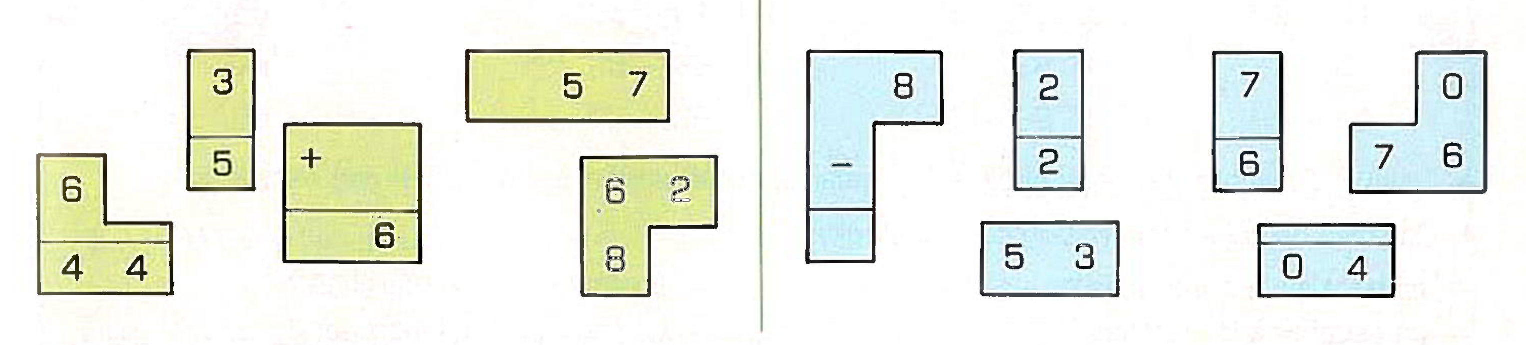
a/ Fais un calcul approché pour voir si elle possède assez d'argent pour acheter les quatre objets.

b/ Si elle ne veut acheter que trois articles, lesquels peut-elle choisir avec l'argent dont elle dispose ?

♦ Trouve plusieurs solutions.

A
298
589 F
B
786 F
194 F
C
D

2 **a**/ Essaie de reconstituer, sur ton cahier, chacune des deux opérations dont les « morceaux » sont donnés ci-dessous.



b/ Vérifie en reproduisant les pièces de chaque puzzle et en les assemblant pour obtenir, dans chaque cas, un rectangle sur lequel apparaît l'opération effectuée correctement.

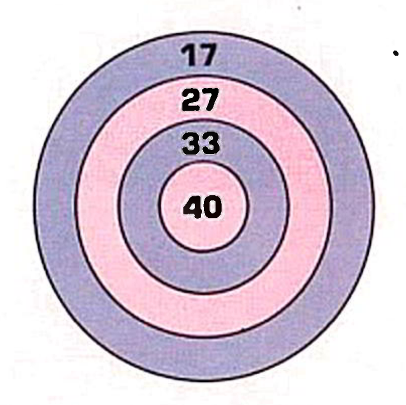


Recopie et complète le carré magique ci-contre.
Il s'agit du carré magique de Dürer (1514).
On précise que ce carré magique est formé par les nombres entiers de 1 à 16.

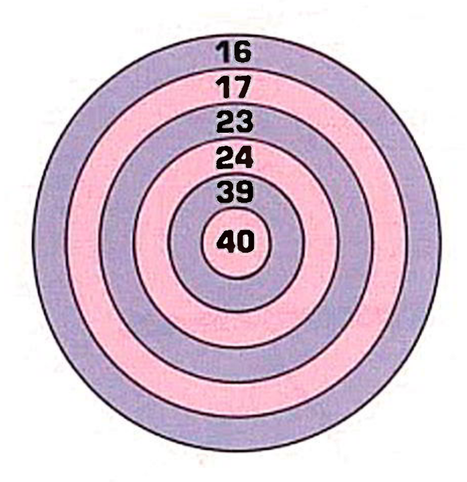
16	3		13
	10		
9	6	7	
			1



Observe les deux cibles ci-dessous.



a/ Comment peut-on faire un score de cent points sur cette cible ?
(Trouve plusieurs solutions.)



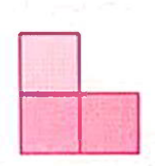
b/ ... et sur celle-ci ?
(Il n'y a qu'une solution.)



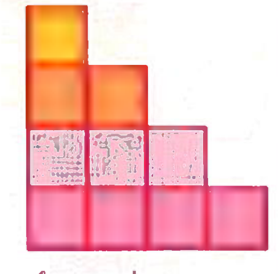
Les escaliers

a/ On construit des escaliers simples avec des cubes comme cela est indiqué ci-dessous.


1 marche


2 marches


3 marches

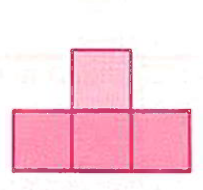

4 marches

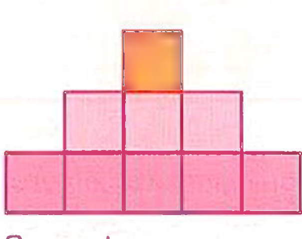
- Trouve le nombre de cubes nécessaires pour la construction de chacun de ces escaliers.
- Combien de cubes faudrait-il pour construire :

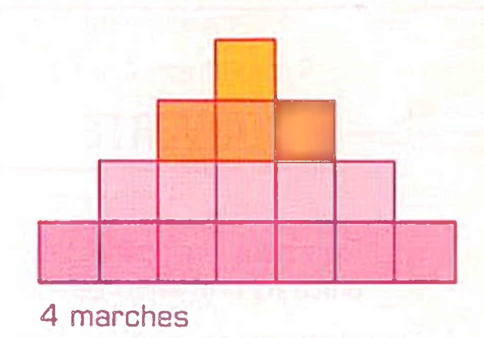
— un escalier à 5 marches ?
— un escalier à 6 marches ?
— un escalier à 7 marches ?
— un escalier à 8 marches ?
— un escalier à 9 marches ?
— un escalier à 10 marches ?
— un escalier à 11 marches ?
— un escalier à 12 marches ?

b/ On construit des escaliers doubles avec des cubes comme cela est indiqué ci-dessous.


1 marche


2 marches


3 marches


4 marches

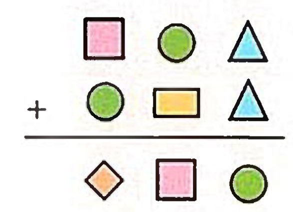
♦ Trouve le nombre de cubes nécessaires pour la construction de chacun de ces escaliers.

♦ Combien de cubes faudrait-il pour construire :

— un escalier à 5 marches ?
— un escalier à 6 marches ?
— un escalier à 7 marches ?
— un escalier à 8 marches ?
— un escalier à 9 marches ?
— un escalier à 10 marches ?

6 Dans l'opération ci-contre, remplace chaque figure par un chiffre inscrit dans le cadre ci-dessous.

1	2	3	5	7



CALCUL *mental*

1

23 + ☐ = 30
31 + ☐ = 40
45 + ☐ = 52
☐ + 36 = 43
☐ + 58 = 64

2

57 + ☐ = 100
☐ + 80 = 100
68 + ☐ = 80
54 + ☐ = 70
☐ + 49 = 80

3

80 – 7
70 – 8
82 – 9
65 – 6
73 – 5

4

80 – 60
70 – 50
93 – 40
75 – 30
87 – 20

5 Sur ton cahier, calcule le plus rapidement possible les sommes suivantes :

25 + 11	36 + 21	48 + 31	52 + 41
23 + 12	35 + 22	44 + 32	57 + 42
26 + 18	33 + 28	46 + 38	55 + 48
16 + 19	24 + 29	32 + 39	43 + 49

♦ Même travail pour les sommes :

0 + 10 + 30 + 50 + 70 + 90 et 0 + 20 + 40 + 60 + 80 + 100

Utilise les résultats trouvés pour calculer la somme :

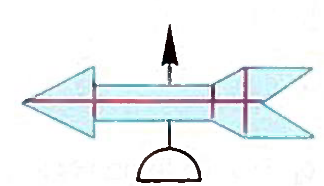
0 + 10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70 + 80 + 90 + 100

6 Mesures de longueurs (1)

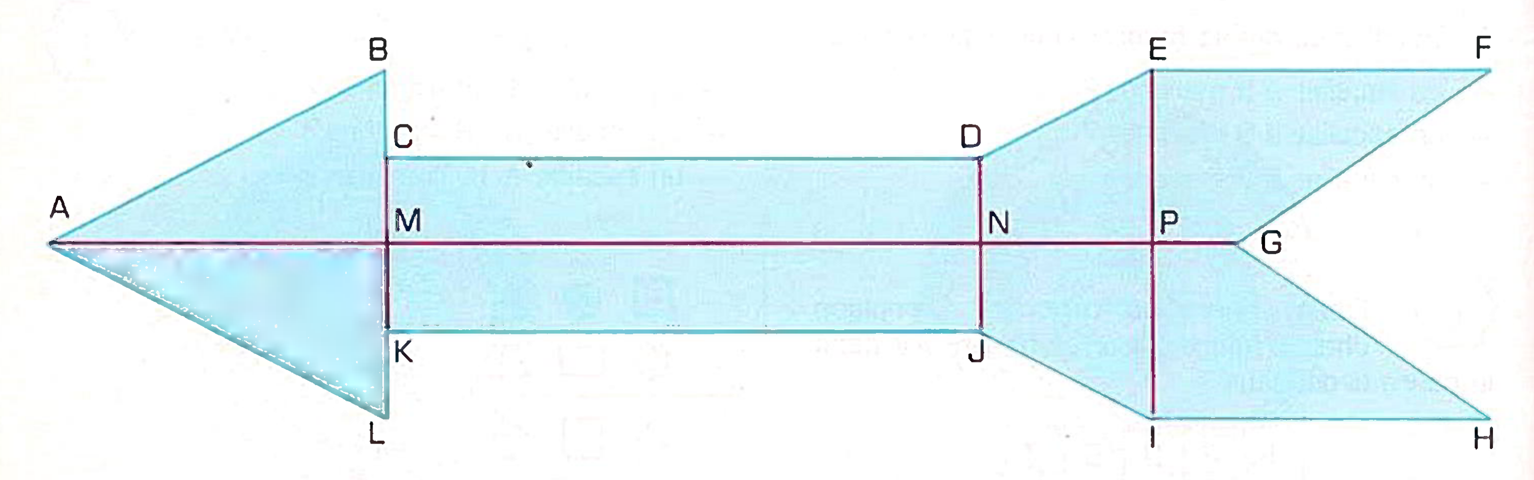
DÉCOUVERTE



Reproduis la figure ci-dessous en utilisant uniquement une règle plate et une équerre.



♦ Pour faire cette construction, essaie de mesurer le moins de segments possible.



♦ Inscris, dans le tableau ci-contre que tu recopieras, les segments que tu as mesurés.

♦ Complète ce tableau.

Segment	Mesure en cm	Mesure en mm



Recopie le tableau ci-dessous.

	kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre
	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
a			2	4	5		
b	4	5					

a/ Écris la longueur **a** en prenant d'abord comme unité le cm, puis le mm.

Écris la longueur **b** en prenant d'abord comme unité le m, puis le cm.

b/ Inscris dans ce tableau les longueurs :

1 850 m   8 450 m   3 600 cm

c/ Quelles unités choisirais-tu pour indiquer :
— la distance entre Lyon et Nice ?
— la longueur d'un terrain de football ?
— l'épaisseur de ta règle plate ?
— la longueur de ta feuille de papier ?

3 Observe la figure ci-dessous.

a/ À combien estimes-tu la longueur, en cm, du segment AB ?

♦ Même question pour le segment BE.

♦ Mesure chacun de ces segments à l'aide de ton double décimètre et indique si tu t'es trompé(e) de beaucoup.

b/ Mesure les segments AM et BC, puis recopie et complète :

— la longueur du segment BC est comprise entre ____ cm et ____ cm ;

— la longueur du segment AM est comprise entre ____ cm et ____ cm.



Sur une feuille blanche, trace :
— un segment bleu dont la longueur est comprise entre 1 dm et 2 dm ;
— un segment rouge dont la longueur est comprise entre 14 cm et 15 cm ;
— un segment vert dont la longueur est comprise entre 141 mm et 142 mm.

♦ Compare le segment bleu à celui tracé par d'autres de tes camarades (utilise le compas).

♦ Même travail pour le segment rouge et le segment vert.

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et complète.

1 m = ____ dm
1 dm = ____ cm
1 cm = ____ mm
1 km = ____ hm
1 hm = ____ dam
1 dam = ____ m

1 dm = ____ mm
1 m = ____ mm
1 hm = ____ m
1 km = ____ m
1 dam = ____ dm
1 km = ____ dam

1 000 m = 1 ____
10 m = 1 ____
1 000 mm = 1 ____
100 cm = 1 ____
100 mm = 1 ____
100 dm = 1 ____

2 Recopie et complète.

304 km = ____ m
250 hm = ____ m
3 dam = ____ m
24 000 mm = ____ m
500 dm = ____ m
3 200 cm = ____ m

215 m = ____ cm
3 km = ____ cm
25 hm = ____ cm
14 dm = ____ cm
32 000 mm = ____ cm
40 mm = ____ cm

32 m = ____ mm
50 dm = ____ mm
28 cm = ____ mm
86 hm = ____ mm
8 dam = ____ mm
2 km = ____ mm

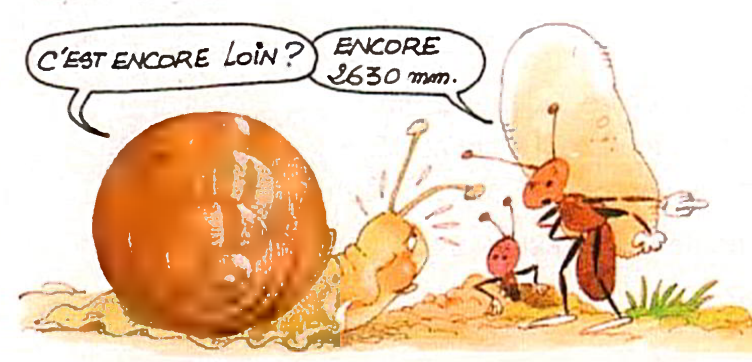
3* Voici différentes distances :

a 4 km 300 m
b 4 807 m
c 3 hm 6 m
d 5 dam 40 cm
e 2 630 mm
f 18 m 50 cm
g 3 km 60 m
h 2 680 cm

♦ Reporte ces différentes distances dans le tableau ci-contre que tu reproduiras. (Regarde l'exemple.)

♦ Écris la liste des distances de *la plus courte* à *la plus longue*.

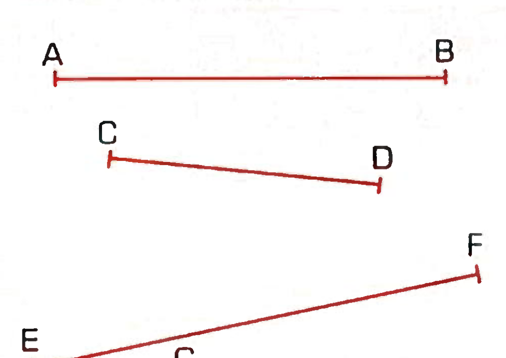
	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
a	4	3	0	0			
b							
c							
d							
e							
f							
g							
h							



Mesures de longueurs (1)

4 Mesure chacun des segments tracés ci-dessous.

♦ Complète le tableau que tu recopieras. (Regarde l'exemple.)



G H

I J

Segment	Mesure comprise entre... cm et... cm	Mesure en mm
AB	4 cm et 5 cm	46
CD		
EF		
GH		
IJ		

5 Trace, sur une feuille blanche, les segments dont les mesures sont indiquées dans les tableaux **a** et **b**.

a

Segment	Mesure
AB	15 cm
CD	21 cm
EF	2 dm
GH	75 mm
IJ	156 mm

b

Segment	Mesure comprise entre
KL	2 dm et 3 dm
MN	7 cm et 8 cm
PQ	0 dm et 1 dm
RS	12 cm et 13 cm
TU	74 mm et 75 mm

6 Trouve, dans chaque cas, la réponse qui te semble la plus proche de la réalité.

a/ Distance entre Paris et Marseille (par route) :

700 000 cm — 800 km — 2 500 km

b/ Longueur de ton livre de mathématiques :

20 cm — 4 dm — 300 mm

c/ Épaisseur de ton livre de mathématiques :

68 mm — 12 mm — 2 cm

7 Un conducteur d'autobus roule sur l'autoroute A4 en direction de Paris.

À 8 h, il se trouve devant le **panneau A** :

PARIS 295 km

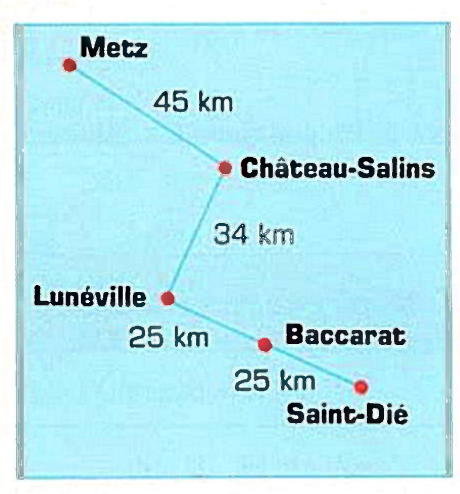
À 10 h, il se trouve devant le **panneau B** :

PARIS 99 km

a/ Quelle distance a-t-il parcourue ?

b/ Quelle est la distance moyenne parcourue en une heure ?

8 Observe la carte et complète le tableau ci-dessous que tu recopieras. (Regarde l'exemple.)



	Metz	Château-Salins	Lunéville	Baccarat	Saint-Dié
Metz		45			
Château-Salins					
Lunéville					
Baccarat					
Saint-Dié					

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?

9 ***Structure du globe terrestre***

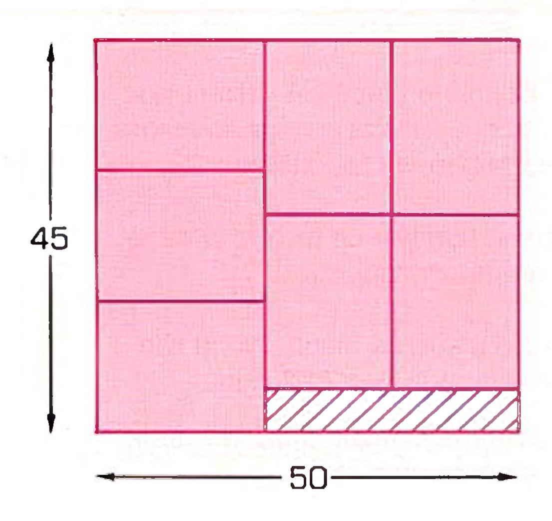
Le globe terrestre est formé de couches de nature et de consistance différentes.

♦ Que peux-tu calculer ?

Croûte terrestre
Partie supérieure du manteau
0
100 km
2 390 km
5 100 km
6 370 km
Graine
Noyau externe
Manteau de magma fluide

PROBLÈMES DE RECHERCHE

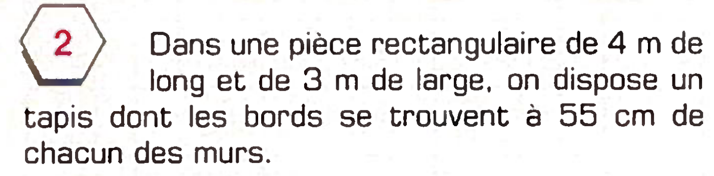
1 Une coopérative scolaire achète une série de grandes plaques de carton dont la longueur mesure 50 cm et la largeur 45 cm. Les élèves se proposent de découper, dans chacune des plaques, des fiches rectangulaires selon le modèle ci-contre.
(Toutes les fiches ont les mêmes dimensions.)



a/ Observe bien le croquis et calcule la mesure de la largeur, puis la mesure de la longueur de chacune des fiches.

b/ Trouve les dimensions, en cm, de la plaque de carton non utilisée (partie hachurée sur le croquis).

c/ Sachant qu'il faut confectionner une fiche pour chacun des 30 élèves de la classe, calcule le nombre de grandes plaques de carton que la coopérative doit acheter.

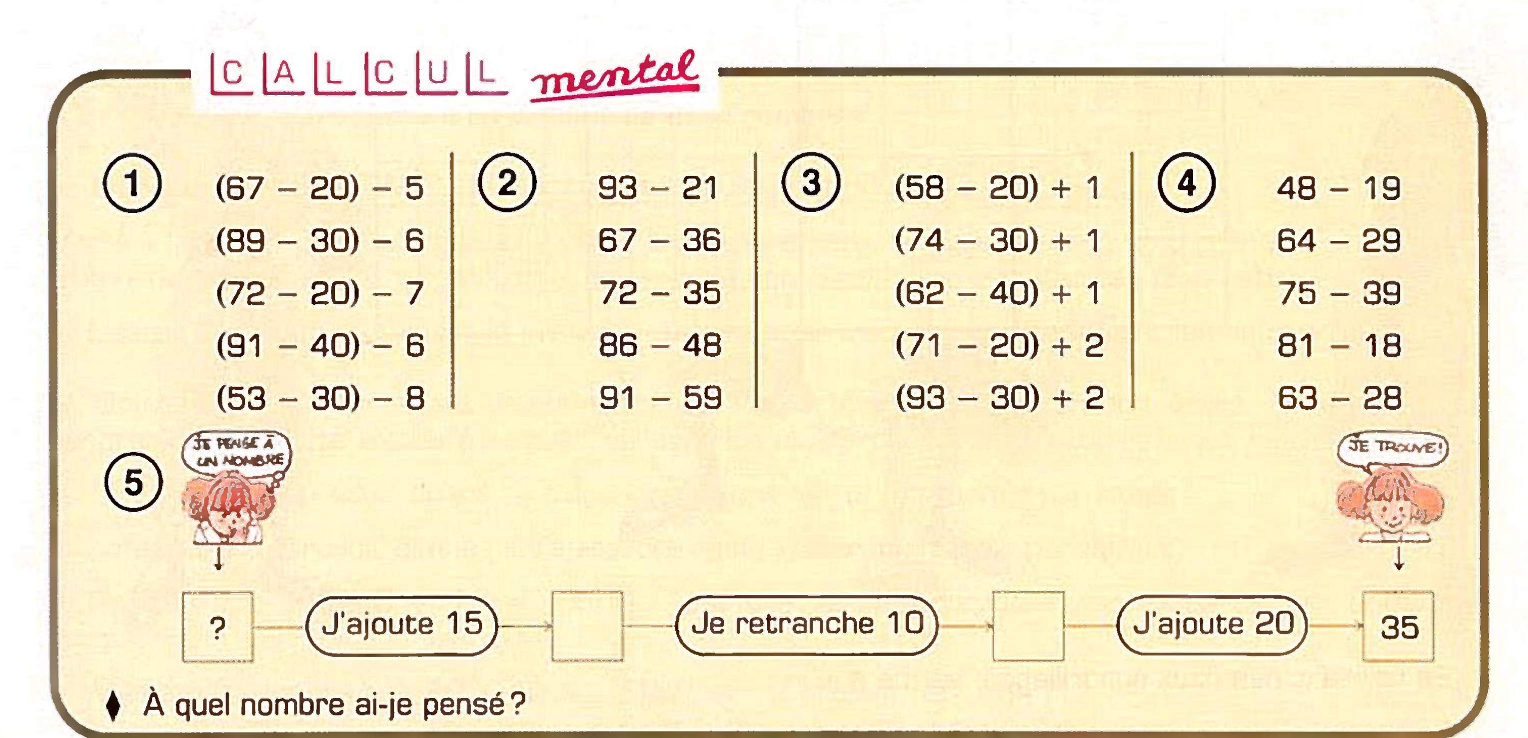


2 Dans une pièce rectangulaire de 4 m de long et de 3 m de large, on dispose un tapis dont les bords se trouvent à 55 cm de chacun des murs.

♦ Calcule les dimensions de ce tapis.

3 * La voie ferrée reliant deux villes A et B traverse un tunnel long de 13 km.
Lorsqu'il sort du tunnel, un autorail parti de A a parcouru 65 km.
Lorsqu'il sort du tunnel, un train parti de B a parcouru 42 km.

♦ Trouve la distance, en km, entre les deux villes A et B.



CALCUL mental

1	2	3	4
(67 − 20) − 5	93 − 21	(58 − 20) + 1	48 − 19
(89 − 30) − 6	67 − 36	(74 − 30) + 1	64 − 29
(72 − 20) − 7	72 − 35	(62 − 40) + 1	75 − 39
(91 − 40) − 6	86 − 48	(71 − 20) + 2	81 − 18
(53 − 30) − 8	91 − 59	(93 − 30) + 2	63 − 28

5

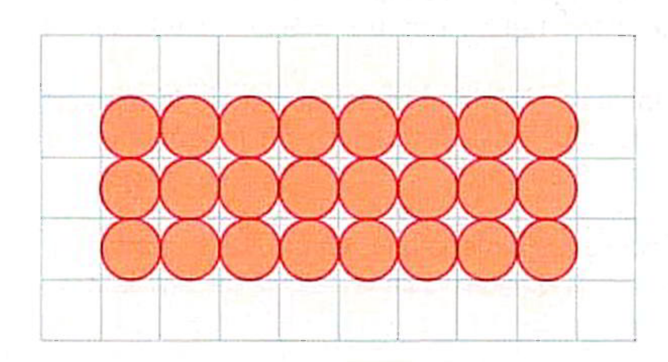
♦ À quel nombre ai-je pensé ?



7 Multiplication des nombres naturels

DÉCOUVERTE

1 Sophie a placé 24 jetons sur ce quadrillage en leur donnant une disposition rectangulaire.



a/ Écris le nombre de jetons sous la forme de deux produits.

b/ Trouve d'autres dispositions rectangulaires pour ces 24 jetons.

♦ Écris, dans chaque cas, les deux produits correspondants.



2 Les deux quadrillages ci-dessous ont-ils le même nombre de cases ? Justifie ta réponse.

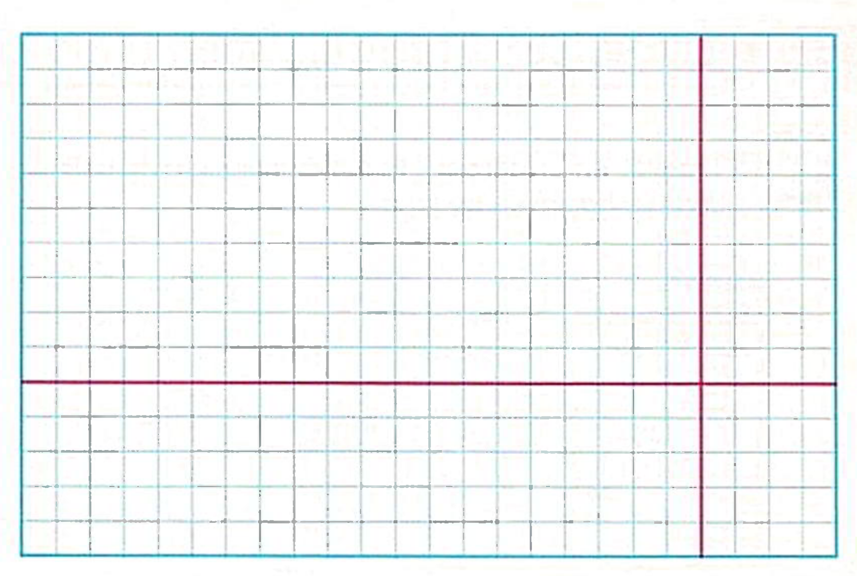
♦ En utilisant ces deux quadrillages, vérifie que :

$$8 \times (5 \times 4) = (8 \times 5) \times 4.$$

3 Écris le nombre de cases du quadrillage ci-contre sous la forme d'un produit.

♦ Calcule ce produit en utilisant le découpage proposé (traits rouges).







4 Observe et explique les deux techniques utilisées pour calculer le produit 324 × 247.

1re technique

	200	40	7	
300	60 000	12 000	2 100	74 100
20	4 000	800	140	4 940
4	800	160	28	988
	64 800	12 960	2 268	80 028

2e technique

324		247
× 247	ou	× 324
2 268		988
12 960		4 940
64 800		74 100
80 028		80 028

a/ Essaie de trouver le lien qui existe entre ces deux techniques.

b/ Comment simplifie-t-on d'habitude la présentation de la seconde technique ?



5 ***Valeurs approchées d'un produit de deux nombres***

a/ Dans sa classe de CM 2, un maître fait calculer le produit 27 × 36.

Marie a trouvé 1 202. Le maître lui dit : « Il y a une erreur, ton résultat est trop grand. »
Stéphane a trouvé 542. Le maître lui dit : « Il y a une erreur, ton résultat est trop petit. »

♦ Essaie d'expliquer comment le maître a pu faire pour trouver immédiatement les deux erreurs.

b/ Souvent, il est intéressant de connaître une valeur approchée d'un produit donné. On cherche, en général, des produits *faciles à calculer* qui sont les plus proches de ce produit et qui peuvent être :

— *supérieurs* au produit donné : il s'agit alors d'une *valeur approchée par excès ;*

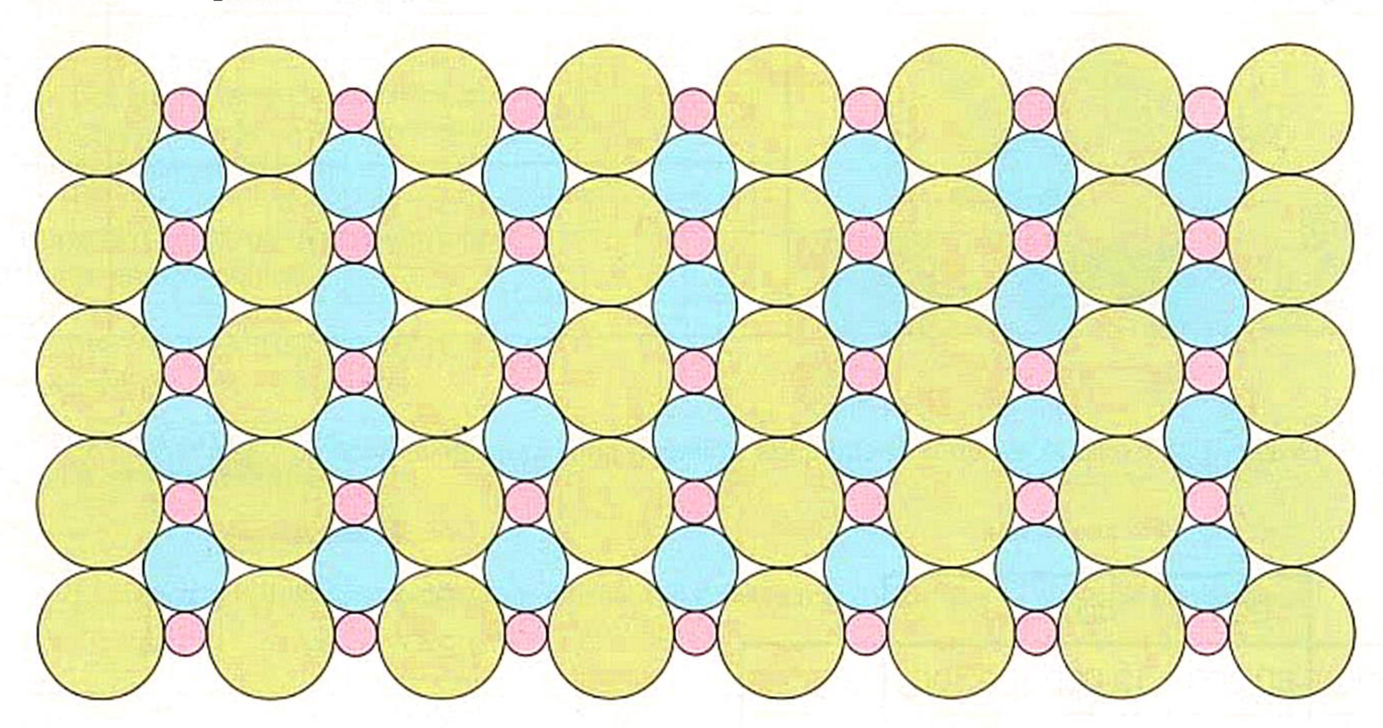
— *inférieurs* au produit donné : il s'agit alors d'une *valeur approchée par défaut ;*

♦ Peux-tu dire si 40 × 70 = 2 800 est une *valeur approchée par excès* ou *par défaut* du produit 39 × 69 ?

♦ Même question pour : 20 × 40 = 800 et le produit 21 × 41
40 × 50 = 2 000 et le produit 39 × 51

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Trouve, en effectuant le moins possible de calculs, le nombre total de disques qui se trouvent dans la figure ci-dessous.



2 Calcule le plus rapidement possible.

a/ 2 × 13 × 5	25 × 3 × 2	**b/** 16 × 7	39 × 7	123 × 5
4 × 8 × 5	50 × 13 × 2	24 × 8	69 × 5	243 × 6
15 × 7 × 2	25 × 12 × 4	32 × 9	19 × 8	452 × 3
8 × 9 × 5	50 × 18 × 4	48 × 6	59 × 3	654 × 2

3 Calcule le plus rapidement possible.

a/ 6 × 10	32 × 10	**b/** 40 × 10	6 × 100
5 × 20	23 × 20	30 × 40	8 × 200
9 × 30	31 × 40	50 × 40	3 × 400
4 × 80	18 × 30	70 × 60	5 × 300
3 × 60	12 × 50	30 × 90	6 × 700
c/ 30 × 100	50 × 100	**d/** 100 × 100	6 × 1 000
70 × 300	21 × 300	300 × 200	12 × 2 000
60 × 400	42 × 200	200 × 400	21 × 4 000
90 × 200	24 × 200	300 × 400	15 × 3 000

4 Calcule le plus rapidement possible.

a/
$(3 + 5 + 1) \times 4$
$(6 + 9 + 5) \times 7$
$(8 + 7 + 3) \times 5$
$(8 + 2 + 9) \times 6$

b/
$(12 - 7) \times 8$
$(17 - 9) \times 5$
$(24 - 4) \times 6$
$(20 - 2) \times 5$

c/
$(8 \times 5) + (6 \times 5) + (6 \times 5)$
$(9 \times 4) + (5 \times 4) + (6 \times 4)$
$(12 \times 3) + (15 \times 3) + (3 \times 3)$
$(21 \times 6) + (9 \times 6) + (10 \times 6)$

5 Trouve une valeur approchée de chacun des produits ci-dessous.

29×41 — 68×59 — 22×91 — 39×41

298×39 — 304×61 — 799×41 — 79×497

♦ Précise, lorsque tu peux le faire, s'il s'agit d'une valeur approchée *par défaut* ou *par excès*.

6 Recopie et calcule.

a/ $2\,456 \times 3$ — $7\,803 \times 2$ — $12\,963 \times 8$ — $5\,825 \times 6$

b/ 124×32 — 594×38 — 347×52 — 403×73

c/ $2\,359 \times 268$ — $1\,426 \times 372$ — $3\,529 \times 504$ — $3\,682 \times 560$

d/ $2\,542 \times 4\,635$ — $5\,648 \times 3\,987$ — $8\,756 \times 4\,037$ — $6\,051 \times 1\,907$

7 Pose et effectue chacun des produits suivants.
Dispose les deux nombres de telle façon que l'opération soit la plus « courte » possible.

4×248 — $2\,483 \times 12$ — $38\,725 \times 304$ — $368 \times 24\,632$

$307 \times 9\,432$ — $4\,900 \times 53\,625$ — $2\,004 \times 4\,369$ — $876 \times 20\,008$

$5\,600 \times 348$ — $725 \times 18\,000$ — $4\,000 \times 7\,492$ — $200\,003 \times 789$

8 Calcule les produits suivants.

643 × 12	643 × 7	643 × 9

♦ En utilisant les résultats trouvés ci-dessus, calcule maintenant les produits suivants.

643 × 19	643 × 5	643 × 16	643 × 2
643 × 24	643 × 14	643 × 18	643 × 3

9 Trouve les chiffres qui manquent dans les opérations suivantes que tu recopieras.



```
      □ 4          1 □ 4           1 □ □ □          □ 3 □ 4
    × 3 □        ×     6 □     ×         □ 6     ×        2 □ 3
    -----        ---------     -------------     ---------------
      4 8          3 7 2           □ 5 1 2          7 □ 2 □
    7 □          7 4 □           □ □ 1 6          □ □ □ □
    -----        ---------     -------------     ---------------
    □ 6 □        □ □ □ □       1 □ □ □ □ □       □ □ □ □ □ □
```







10 **a/** Range, sans les effectuer, les produits suivants du *plus petit* au *plus grand*.

16 × 7	16 × 9	16 × 2	16 × 18	16 × 16	16 × 6

b/ Range, sans les effectuer, les produits suivants du *plus grand* au *plus petit*.

15 × 3	18 × 6	3 × 14	19 × 9	15 × 6	8 × 18

11 * Trouve, sans poser les opérations, quels sont les produits égaux.

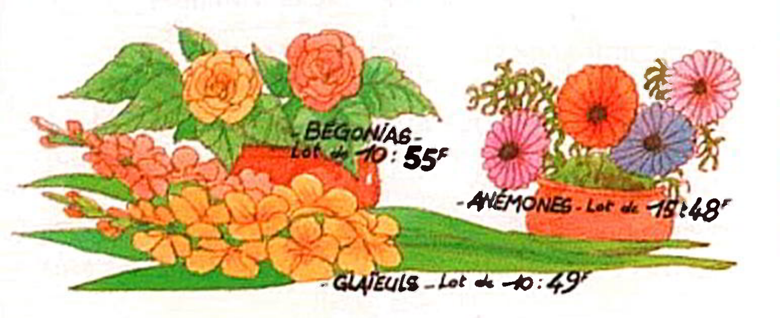
24 × 32	10 × 50	15 × 7	48 × 60
25 × 20	26 × 124	16 × 48	55 × 9
480 × 6	5 × 21	45 × 11	348 × 13

12 Une classe de cours moyen compte 26 élèves.
Le maître de cette classe commande pour chaque élève :

— un livre de mathématique à 56 F ;
— un livre de lecture à 74 F ;
— un livre de grammaire à 58 F.

⧫ Calcule le montant de la commande en F.

13 Voici un extrait d'un catalogue de fleurs. Un jardinier décide de commander 30 bégonias, 50 glaïeuls et 135 anémones.



⧫ Recopie et complète la facture ci-dessous.

Articles	Nombre de lots	Prix d'un lot en F	Prix total en F
Bégonias			
Glaïeuls			
Anémones			
		Somme à payer en F	

14 Dans une école, il y a 252 élèves et 11 maîtres. Pour faire une excursion, un transporteur fait trois propositions :

1re proposition	**2e proposition**	**3e proposition**
4 cars de 45 places assises et 3 cars de 28 places assises	Des cars de 45 places assises	Des cars de 28 places assises

⧫ Quelle est la solution qui utilise le moins de cars ?

15 Recopie et complète le bon de commande suivant.

Désignation des articles	Prix de l'unité en F	Nombre d'articles	Prix total en F
Couverts à poissons	145	12	
Verres en cristal	43	36	
Lampes de chevet	235		470
Casseroles		6	72
		Montant en F	
		Réduction en F	383
		Somme à payer en F	

PROBLÈMES DE RECHERCHE



Observe les différentes manières de calculer 324 × 263. Essaie d'expliquer.

a/ *Technique de Fibonacci*

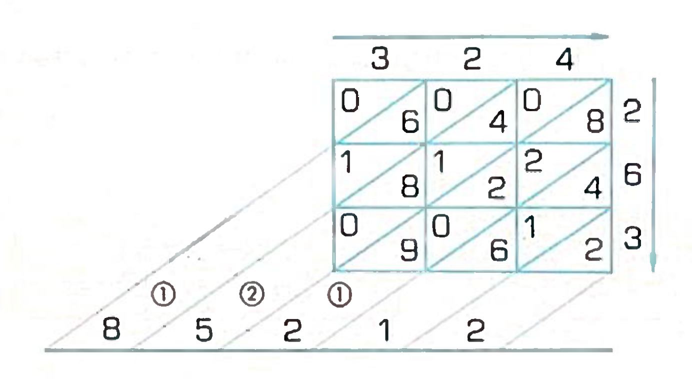
	200	60	3
300	60 000	18 000	900
20	4 000	1 200	60
4	800	240	12

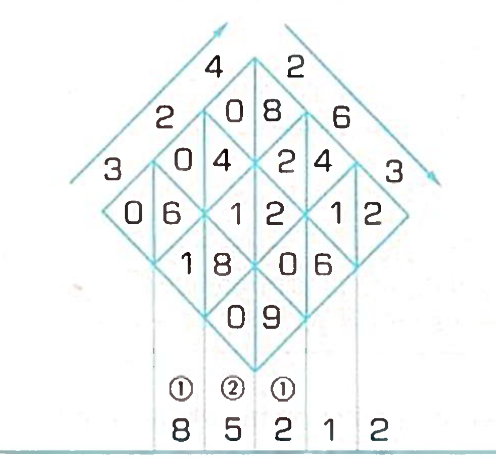
64 800 + 19 440 + 972

85 212



b/ *Technique per Gélosia*





c/ *Technique russe*

1re disposition

324	263
648	131
1 296	65
~~2 592~~	~~32~~
~~5 184~~	~~16~~
~~10 368~~	~~8~~
~~20 736~~	~~4~~
~~41 472~~	~~2~~
82 944	1
85 212	

2e disposition

~~263~~	~~324~~
~~526~~	~~162~~
1 052	81
~~2 104~~	~~40~~
~~4 208~~	~~20~~
~~8 416~~	~~10~~
16 832	5
~~33 664~~	~~2~~
67 328	1
85 212	

♦ Effectue les produits suivants en utilisant chaque fois une autre technique ou disposition.

125 × 48 | 184 × 231 | 247 × 306 | 209 × 129

2 Recopie et calcule.

46 × 96 et 64 × 69	63 × 24 et 36 × 42	48 × 63 et 84 × 36
32 × 46 et 23 × 64	84 × 24 et 48 × 42	39 × 62 et 93 × 26

♦ Que constates-tu ? Essaie de trouver d'autres exemples.



3 * ***Les plaisirs du calcul***

a/ Écris 24 en utilisant quatre fois le nombre 3, ainsi que les signes ×, – et des parenthèses.

b/ Écris le nombre 120 en utilisant quatre fois le nombre 8, ainsi que les signes +, ×, – et des parenthèses.

c/ Écris le nombre 100 en utilisant les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 ainsi que les signes +, × et des parenthèses.

d/ Multiplie le nombre 052 631 578 947 368 421 par 2, puis par 18, puis par différents nombres compris entre 2 et 18.

♦ Que constates-tu ?



CALCUL mental

Recopie et complète les tableaux.

×	0	1	2	3	4	5
0						
1						
2						
3						
4						
5						

×	6	7	8	9	10
0					
1					
2					
3					
4					
5					

×	6	7	8	9	10
6					
7					
8					
9					
10					

8 Multiples et diviseurs

DÉCOUVERTE



Prends ta calculatrice.

a/ Recopie et complète la grille.

Je tape	0	4	+	=	=	=	=	=	=	=	=
Je lis	0										

♦ Que peux-tu dire des nombres qui se sont affichés ?

b/ Construis la suite des multiples de 3 jusqu'à 60.
Construis la suite des multiples de 5 jusqu'à 60.
Construis la suite des multiples de 6 jusqu'à 60.

c/ Compare ces trois suites.

d/ Écris la liste des multiples de 8 inférieurs à 60 en utilisant deux des listes que tu viens de construire.

♦ Explique comment tu as fait.

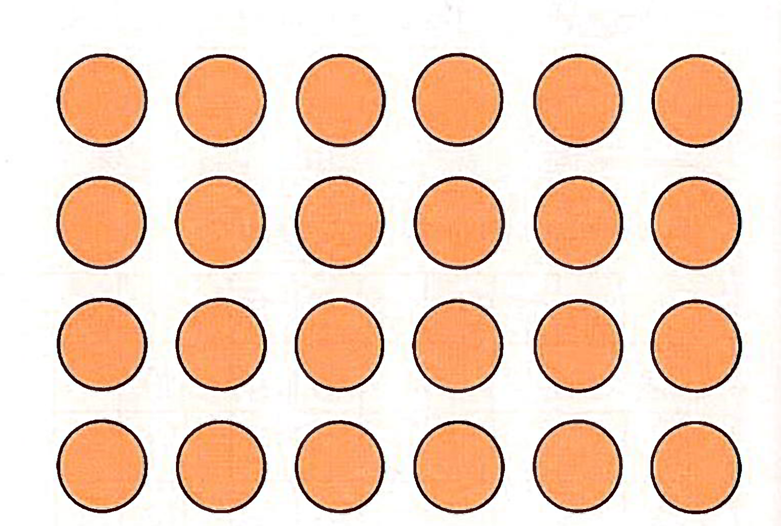
♦ Comment peux-tu faire pour construire la liste des multiples de 11 ?

e/ En partant de la liste des multiples de 5, construis la liste des multiples de 50 jusqu'à 600.

♦ Explique comment tu as procédé.



a/ Observe la manière dont on a disposé les 24 jetons ci-contre.



♦ Écris les deux produits correspondant à cette disposition.

♦ Cherche les autres dispositions du même type qu'on peut réaliser avec 24 jetons et écris les deux produits correspondant à chacune des dispositions trouvées.

♦ Combien y a-t-il de produits de deux nombres égaux à 24 ?

b/ Recopie et complète : 24 = ☐ × ☐

Le nombre inscrit dans la case rouge est un *diviseur* de 24.
24 est multiple de ce nombre.
Le nombre inscrit dans la case bleue est aussi un diviseur de 24.
24 est aussi multiple de ce nombre.

♦ Écris la liste de *tous* les diviseurs de 24.

3 **a/** Écris la liste des diviseurs de 12.
Dans cette liste, tu trouves les nombres 6 et 12, car 12 = 6 × 2.

On dit :	**On écrit :**
12 divisé par 6 égale 2	12 : 6 = 2
12 divisé par 2 égale 6	12 : 2 = 6

b/ Trouve des écritures utilisant le signe **:**



4 **a/** Recopie et complète.

30 : 3 = ____ et 12 : 3 = ____

♦ Utilise les résultats trouvés pour calculer 42 : 3.

b/ Comment peux-tu calculer le plus rapidement possible :

51 : 3 65 : 5 84 : 7

♦ Trouve d'autres exemples.



5 **a/** Recopie et complète le tableau.

Nombre donné	Liste des diviseurs
1	
2	
3	
. . . .	
20	

b/ Entoure en rouge les nombres qui n'ont que deux diviseurs.

♦ Quels sont, dans chaque cas, ces deux diviseurs ?
Les nombres entourés en rouge sont des *nombres premiers*.

Remarque : les nombres 0 et 1 ne sont pas des nombres premiers.



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et complète. (Regarde les exemples.)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Multiple de 2									×												
Multiple de 4									×												
Multiple de 5																					

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?

2 Écris :
— la liste des multiples de 10 compris entre 250 et 300 ;
— la liste des multiples de 5 compris entre 150 et 190 ;
— la liste des multiples de 2 compris entre 80 et 100 ;
— la liste des multiples de 4 compris entre 120 et 160 ;
— la liste des multiples de 9 compris entre 180 et 216.

3 **a**/ Écris : — la liste des diviseurs de 12 ;
— la liste des diviseurs de 48.

♦ Compare les deux listes. Que constates-tu ?

b/ Mêmes questions pour la liste des diviseurs de 36 et celle des diviseurs de 42.

4 Écris les vingt premiers multiples de 12.
Écris les cinq premiers multiples de 48.

♦ Entoure dans la première liste les nombres qui sont multiples de 48.

♦ Combien y a-t-il de multiples de 12 entre deux multiples successifs de 48 ?

5 Écris les cinq premiers multiples de 13.



a/ Choisis deux nombres dans cette liste. Calcule leur somme.

♦ Est-elle un multiple de 13 ?
Choisis deux autres nombres de la même liste et vérifie si leur somme est encore un multiple de 13. Essaie de conclure...

b/ Choisis deux nombres dans la liste. Calcule leur différence.

♦ Est-elle un multiple de 13 ?
Choisis deux autres nombres de la même liste et vérifie si leur différence est encore un multiple de 13. Essaie de conclure...

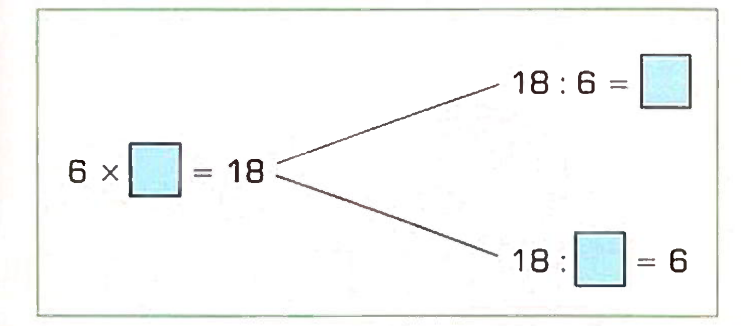
c/ Choisis un nombre de la liste. Calcule le produit de ce nombre par 4.

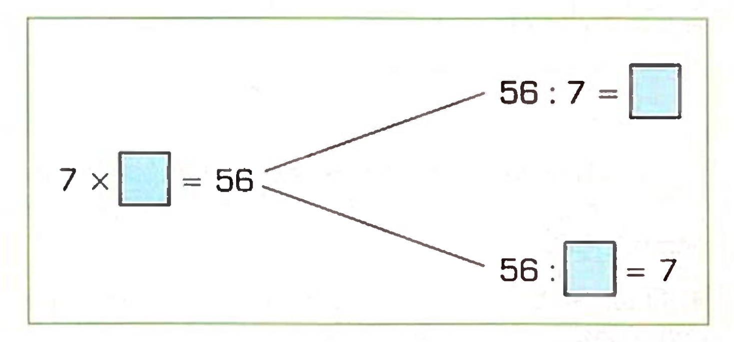
♦ Ce produit est-il un multiple de 13 ?
Choisis un autre nombre de la même liste et multiplie le par 7. Vérifie si le produit obtenu est encore un multiple de 13.

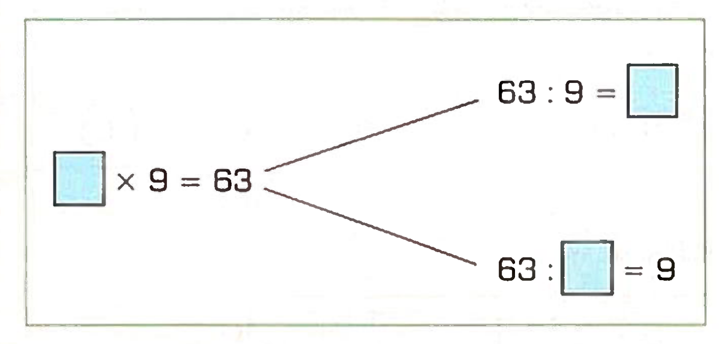
6 Recopie et complète.

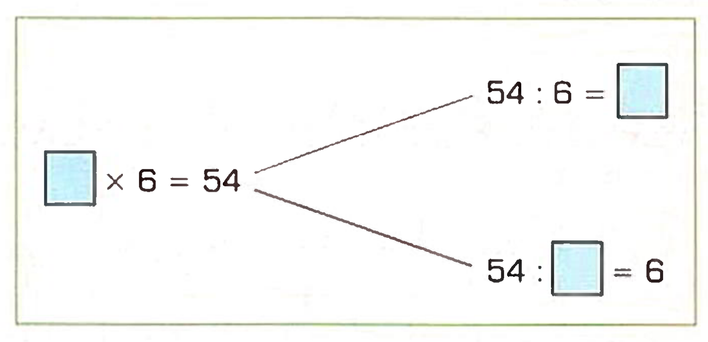
7 × ☐ = 35 35 : 7 = ☐	6 × ☐ = 42 42 : 6 = ☐	☐ × 9 = 72 72 : 9 = ☐
6 × ☐ = 48 48 : 6 = ☐	☐ × 5 = 45 45 : 5 = ☐	☐ × 7 = 49 49 : 7 = ☐

7 Recopie et complète.









♦ Peux-tu faire le même travail si on te donne :

☐ × 6 = 6   6 × ☐ = 0   ☐ × 8 = 1   ☐ × 7 = 40

8 Calcule.

(40 + 8) : 4	(40 + 28) : 4	(80 + 80 + 16) : 8
(50 + 10) : 5	(60 + 36) : 6	(60 + 30 + 12) : 6
(60 + 12) : 6	(80 + 32) : 8	(700 + 70 + 14) : 7
(70 + 14) : 7	(70 + 49) : 7	(500 + 50 + 20) : 5
(80 + 8) : 8	(90 + 63) : 9	(200 + 60 + 48) : 6

9 Calcule le plus rapidement possible.

60 : 5	100 : 4	1 200 : 6	1 236 : 6
72 : 6	105 : 7	1 400 : 7	1 449 : 7
75 : 5	102 : 6	2 400 : 8	2 432 : 8
94 : 2	125 : 5	3 600 : 9	3 609 : 9
99 : 3	120 : 8	2 500 : 5	2 535 : 5

10 Écris la liste des nombres de 1 à 50 en utilisant la disposition ci-contre.

♦ Trouve le plus rapidement possible les nombres de cette liste qui ne sont pas des nombres premiers, puis barre ces nombres.

♦ Dis comment tu as procédé.

♦ Écris la liste des nombres premiers compris entre 1 et 50.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

11 Trouve tous les nombres qui divisent à la fois le nombre 36, le nombre 48 et le nombre 60.

♦ Quel est le plus grand de ces diviseurs communs ?



PROBLÈMES DE RECHERCHE



1 **a/** Recopie et complète la première ligne du tableau.

0	5	10	15				

♦ Dans la seconde ligne de ce tableau, écris ces mêmes nombres, mais *dans l'ordre inverse*.

♦ Quel total obtiens-tu dans chaque colonne du tableau ?

♦ Dis ce que tu constates et essaie d'expliquer.

b/ Donne deux façons différentes de calculer la somme des huit premiers multiples de 5.

2 Une grand-mère dit à son petit-fils : « Cette année, mon âge est un multiple de 6. L'an prochain, il sera un multiple de 5.

♦ Si je précise que j'ai plus de 70 ans et moins de 90 ans, quel est donc mon âge ? »

3 Reproduis et complète le tableau en mettant une croix dans les cases qui conviennent.

« ... est multiple de... »	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

a/ Quelles remarques peux-tu faire ?

b/ Peux-tu utiliser le même tableau pour la relation : « ... *est diviseur de...* » ?

c/ Comment reconnais-tu les nombres premiers ?

CALCUL *mental*

①	②	③	④
14 × 10	8 × 20	4 × 300	2 × 5 × 9
123 × 10	7 × 50	6 × 700	5 × 8 × 9
8 × 100	4 × 30	7 × 800	6 × 5 × 4
14 × 100	5 × 40	3 × 900	20 × 3 × 5
32 × 100	6 × 80	5 × 300	7 × 3 × 20
40 × 100	9 × 60	8 × 400	5 × 7 × 20
9 × 1 000	3 × 70	9 × 900	8 × 5 × 5
13 × 1 000	11 × 40	12 × 200	4 × 5 × 7
30 × 1 000	12 × 30	20 × 400	30 × 2 × 8
500 × 1 000	15 × 20	25 × 400	20 × 4 × 5

5 Trouve le nombre terminé par des zéros qui soit le plus proche de chacun de ces produits.

29 × 31	48 × 52	98 × 102	11 × 101 × 1 001

♦ Calcule le plus rapidement possible : 1 × 2 × 3 × 4 × 5 × 6 × 7 × 8 × 9 × 10.

9 Division des nombres naturels (1)

DÉCOUVERTE



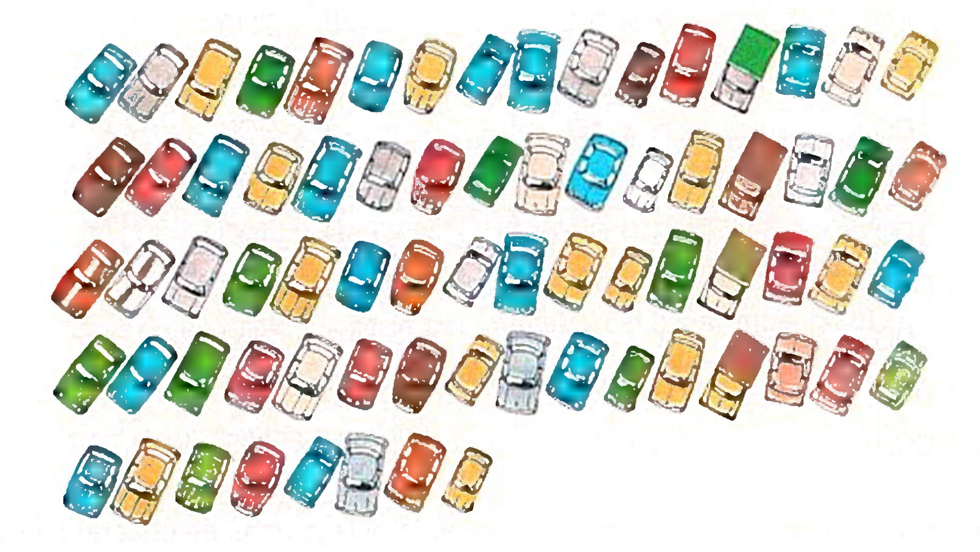
Julien et Patrice ont chacun 72 petites voitures.

a/ Julien dispose les siennes en rangées comprenant chacune 12 petites voitures.



- Observe la collection obtenue.
- Recopie et complète : 72 = (12 × ____) + ____

b/ Patrice a disposé les siennes en rangées comprenant chacune 16 petites voitures.



- Observe la collection obtenue.
- Recopie et complète : 72 = (16 × ____) + ____

c/ Compare les écritures correspondant à chacune des dispositions et note ce que tu constates.

 Recopie et complète.



a/

15 = (5 × 0) + ____

15 = (5 × 1) + ____

15 = (5 × 2) + ____

15 = (5 × 3) + ____

La dernière égalité correspond à la division de 15 par 5.

- Quel est le quotient ?
- Quel est le reste ?
- Écris ce quotient en utilisant le signe :

b/

17 = (5 × 0) + ____

17 = (5 × 1) + ____

17 = (5 × 2) + ____

17 = (5 × 3) + ____

La dernière égalité correspond à la division de 17 par 5.

- Quel est le quotient ?
- Quel est le reste ?

 **a/** Reproduis la droite bleue et écris la suite des multiples de 4.



0 4 8

- Place le nombre 26 sur cette droite.
- Quels sont les multiples de 4 les plus proches du nombre 26 ?
- Écris 26 entre ses deux multiples : ____ < 26 < ____

Complète : 4 × ____ < 26 < 4 × ____

- Peux-tu dire quel est le quotient de la division de 26 par 4 ?
- Quel est le reste ?



b/ Cherche de la même manière le quotient et le reste de la division :

— de 35 par 4 ;

— de 39 par 4.



c/ Encadre le nombre 75 entre deux multiples de 4 qui se suivent.

- Trouve ensuite le quotient et le reste de la division de 75 par 4.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

 Recopie et calcule.

45 : 9	(45 + 18) : 9	125 : 5	186 : 6
72 : 8	(72 + 24) : 8	104 : 4	238 : 7
63 : 9	(63 + 45) : 9	180 : 9	198 : 9
35 : 7	(35 + 63) : 7	105 : 7	260 : 5
66 : 6	(66 + 36) : 6	112 : 8	300 : 3

2 **a/** Encadre le nombre 84 entre deux multiples de 5 qui se suivent, puis trouve le quotient et le reste de la division de 84 par 5.

b/ Utilise la même méthode pour trouver le quotient et le reste :
— de la division de 125 par 6 ;
— de la division de 180 par 8 ;
— de la division de 220 par 7 ;
— de la division de 245 par 9 ;
— de la division de 158 par 12 ;
— de la division de 184 par 15.

3 Le maître du C.M. 2 a commandé 9 livres de mathématiques. Il a payé 468 F pour cet achat.

♦ Quel est le prix d'un livre ?

4 Les 132 élèves d'une école participent à un jeu de piste. On constitue des équipes de 12 enfants.

♦ Combien d'équipes prendront le départ ?



5 Damien a 135 F dans sa tirelire. Il veut acheter des voitures miniatures à 26 F la pièce.

♦ Quel est le plus grand nombre de voitures qu'il peut acheter ?

PROBLÈMES DE RECHERCHE



Une classe de cours moyen 2e année ne compte pas plus de 32 élèves.

a/ Ils s'alignent et se comptent par deux : le premier dit « *un* », le deuxième dit « *deux* », le troisième dit « *un* », etc. Le dernier dit « *un* ».

♦ Que peux-tu dire du nombre d'enfants ?

b/ Ils se comptent ensuite par trois. Le dernier dit « *deux* ».

♦ Que peux-tu dire du nombre d'enfants ?

c/ Ils se comptent enfin par cinq. Le dernier dit « *quatre* ».

♦ Que peux-tu dire du nombre d'enfants ?

d/ Peux-tu dire le nombre exact d'enfants de cette classe ?

Division des nombres naturels (1)

2 Un architecte fait construire une maison se composant d'un sous-sol, d'un rez-de-chaussée et de deux étages.

L'escalier qui mène du sous-sol au rez-de-chaussée aura une hauteur de 208 cm. Celui qui mène du rez-de-chaussée au premier étage aura une hauteur de 272 cm. Celui qui mène du premier au second étage aura une hauteur de 256 cm.

L'architecte souhaite que les marches prévues pour les trois escaliers aient toutes la même hauteur, celle-ci devant être comprise entre 14 cm et 21 cm.

♦ Quelle sera la hauteur de chaque marche ?

♦ Quel sera le nombre de marches pour chaque escalier ?





3 M. Durand, responsable d'une chaîne de distributeurs automatiques, a encaissé un *même nombre* de pièces de 10 c, de 20 c et de 50 c.

À la banque, on lui a échangé l'ensemble de ses pièces contre 12 billets de 100 F.

a/ Quel est le nombre de pièces de chaque sorte qu'il a échangées ?

b/ Quel est le nombre de pièces de chaque sorte qu'il doit posséder pour qu'on lui échange l'ensemble de ses pièces uniquement contre des billets de 100 F ?
(On suppose toujours qu'il dispose d'un même nombre de pièces de chaque sorte.)

CALCUL *mental*

①	②	③	④
(10 + 2) × 4	16 × 5	(20 + 4) × 3	23 × 4
(10 + 3) × 5	14 × 3	(20 + 6) × 5	25 × 6
(10 + 7) × 8	17 × 2	(30 + 2) × 4	33 × 5
(10 + 8) × 6	12 × 9	(40 + 6) × 3	47 × 2
(10 + 4) × 9	13 × 4	(50 + 3) × 7	62 × 7
(10 + 3) × 3	8 × 16	(60 + 4) × 4	56 × 8
(10 + 5) × 4	6 × 12	(70 + 3) × 8	44 × 9
(10 + 7) × 7	4 × 15	(50 + 8) × 9	72 × 3
(10 + 9) × 6	9 × 13	(80 + 7) × 7	87 × 6
(10 + 8) × 4	3 × 14	(90 + 3) × 2	92 × 5

10 Division des nombres naturels (2) Technique usuelle

DÉCOUVERTE



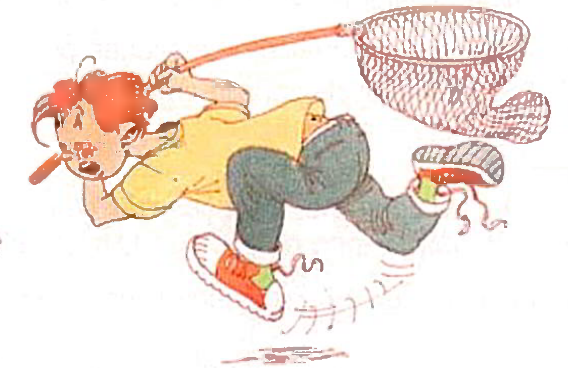
a/ Le maître a posé la question suivante : « Trouvez-moi, le plus vite possible, le nombre de chiffres du quotient de la division de 8 692 par 25. »

⧫ Essaie de répondre à la question et dis comment tu as procédé.
Sébastien a dit : « Il y en a 3 parce que 8 692 est compris entre 2 500 et 25 000. »

⧫ A-t-il raison ?

b/ Cherche de même le nombre de chiffres du quotient :
— de la division de 872 par 15 ;
— de la division de 1 865 par 12 :







a/ Recopie et complète les quatre tableaux.

a

Dividende	Diviseur	Quotient
93	40	
9	4	

b

Dividende	Diviseur	Quotient
138	30	
13	3	

c

Dividende	Diviseur	Quotient
2 450	300	
24	3	

d

Dividende	Diviseur	Quotient
1 862	600	
18	6	

⧫ Que constates-tu ?

b/ Utilise ce que tu viens de remarquer pour trouver très vite le quotient :
— de la division de 95 par 30 ;
— de la division de 87 par 20 ;
— de la division de 145 par 20 ;
— de la division de 3 285 par 400 ;
— de la division de 5 246 par 600 ;
— de la division de 6 192 par 700.

 On va maintenant diviser 7 875 par 32.

a/ Vérifie qu'il y a 3 chiffres au quotient.

7 875	32
	...

b/ *Cherchons ensemble le chiffre des centaines du quotient.*
Pour cela, on divise 78 centaines par 32, c'est-à-dire 7 par 3.
Ce quotient et 2.
On a : 32 × 2 = 64
78 − 64 = 14.
Il reste 14 centaines ou 140 dizaines.

7 875	32
− 64	2..
14	

c/ *Cherchons maintenant le chiffre des dizaines du quotient.*
Il reste 140 dizaines auxquelles on ajoute 7 dizaines.

7 875	32
− 64	2..
147	

♦ Continue jusqu'au bout de la division et indique le quotient et le reste.

Remarque importante :
Souvent on est amené à procéder à des essais pour trouver les chiffres du quotient.

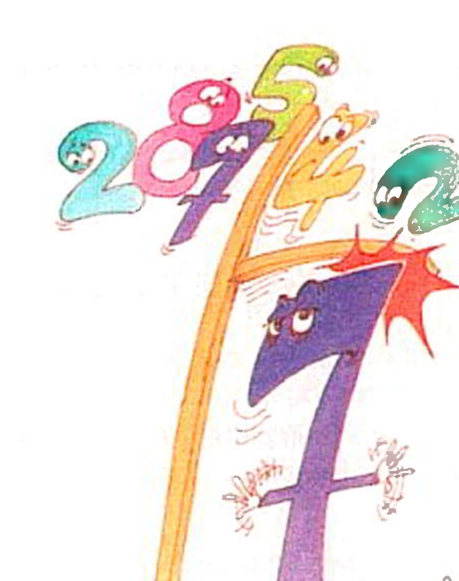
Exemple : Diviser 2 875 par 42.

2 875	42
− 252	6.

Le quotient a 2 chiffres.
Cherchons le chiffre des dizaines.

Pour cela, on calcule :
287 divisé par 42
ou
28 divisé par 4.
Le quotient est 7.
Mais 42 × 7 = 294,
donc 7 est trop grand.

J'essaie donc 6 et je poursuis les calculs...



 Un élève a effectué les divisions suivantes :

a/

5 476	26
027	21
16	

b/

6 925	34
0 125	23
23	

♦ Il y a une erreur dans chacune d'elles. Trouve ces erreurs.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Reproduis et complète le tableau ci-contre.

♦ Dis ce que tu constates.

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
648	7		
6 480	70		
64 800	700		
648 000	7 000		
6 480 000	70 000		

2 Trouve, sans effectuer la division, le nombre de chiffres du quotient de :

4 625 par 32	5 263 par 24
89 075 par 48	275 625 par 72
67 882 par 64	82 345 par 75
542 385 par 257	654 325 par 450

3 Calcule mentalement le quotient entier de :

473 par 50	642 par 70
2 528 par 500	3 526 par 800
574 par 80	581 par 60
6 427 par 900	5 483 par 700

4 Effectue les divisions suivantes (trouve d'abord le nombre de chiffres du quotient).

6 905 | 34 29 630 | 62 246 965 | 48 780 456 | 82

642 387 | 53 59 030 | 42 84 725 | 36 947 876 | 24

5 Reproduis et complète le tableau en effectuant les divisions.

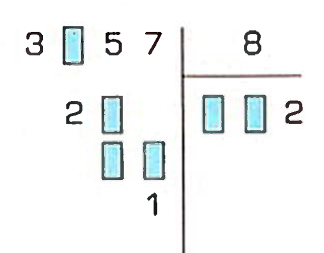
♦ Dans chaque cas, fais la preuve.

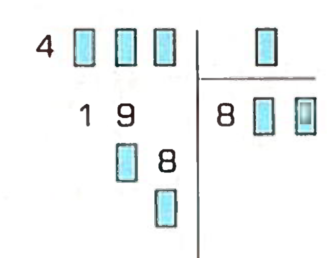
Exemple :

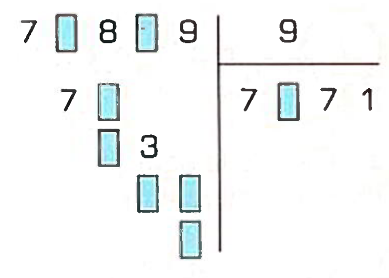
5 642 = (234 × 24) + 26

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
5 642	234		
78 685	421		
465 345	325		
1 345 946	642		
24 756 038	948		

6 Trouve, dans chaque division que tu recopieras, les chiffres qui manquent.







7 En 6 heures, un coureur cycliste a parcouru 216 km.

♦ Quelle est la distance moyenne parcourue en une heure ?

8 Un automobiliste a parcouru, en 1987, 22 200 km.

♦ Quelle est la distance moyenne qu'il a parcourue en un mois ?

9 Au cours de la semaine, un marchand de journaux a réalisé les ventes suivantes :

Jour de la semaine	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Nombre de journaux vendus	62	73	56	59	65	83	36

a/ Quel est le nombre de journaux vendus dans la semaine ?

b/ S'il avait vendu chaque jour le même nombre de journaux (ce nombre représente la moyenne des sept nombres donnés), quel serait le nombre de journaux vendus dans la semaine ?

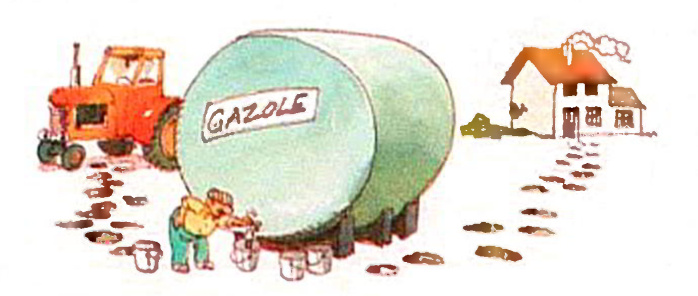
10 Une piste de stade olympique a une longueur de 400 m.

♦ Combien de tours devront effectuer les coureurs de : 10 000 m ? de 5 000 m ?

♦ Sachant que le mile anglais correspond à 1 609 m, combien de tours entiers devront parcourir les coureurs de 3 miles, et combien de mètres restera-t-il à parcourir pour effectuer la distance totale ?

11 Un agriculteur se fait livrer 12 000 l de gazole. Il en utilise 90 l par semaine pour un premier tracteur, et 60 l par semaine pour un second tracteur. Il voudrait garder 8 000 l pour le chauffage.

♦ Aura-t-il assez de gazole pour couvrir la consommation de ses tracteurs pendant six mois ?



12 Pierre a 36 billes, Denis en a 24 et Sandrine 42.

♦ Comment les trois enfants peuvent-ils s'arranger entre eux pour que chacun d'eux ait le même nombre de billes ?



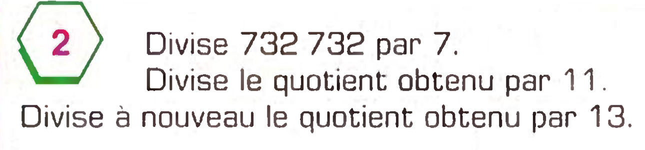
PROBLÈMES DE RECHERCHE



1 Calcule le quotient et le reste de la division de 6 847 par 9.

a/ Calcule la somme des chiffres du dividende et divise cette somme par 9.

b/ Que peux-tu dire des restes obtenus ?



2 Divise 732 732 par 7.
Divise le quotient obtenu par 11.
Divise à nouveau le quotient obtenu par 13.

♦ Que constates-tu ? Essaie d'expliquer.



3 Le quotient de la division par 9 d'un nombre est égal à 15 et le reste à 2.

♦ Quel est le plus grand nombre qu'on peut additionner au dividende sans changer le quotient ?

4 Trouve tous les nombres naturels tels qu'en divisant chacun d'eux par 4, on trouve un quotient égal au reste.

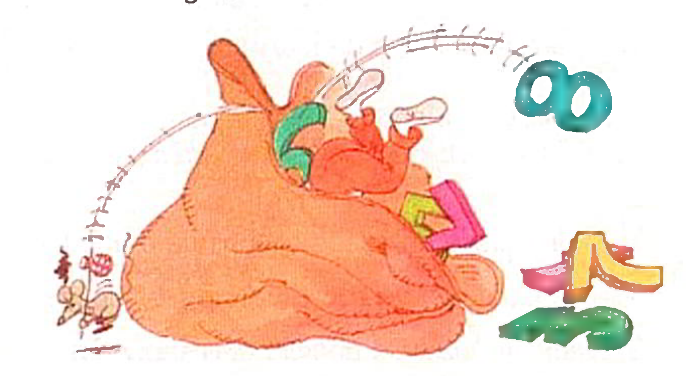
5 Dans quel ordre faut-il placer les personnes A, B et C pour que les chiffres de leur dossard forment un nombre qui sera divisible par 7 ?





6 **a/** Trouve trois nombres qui se suivent et dont la somme est égale à 75.

b/ Trouve cinq nombres qui se suivent et dont la somme est égale à 75.



7 À la fin de la journée, un caissier compte 3 840 F en billets de 10 F, de 50 F et de 100 F. Il constate qu'il a le même nombre de billets de chaque sorte.

♦ Quel est ce nombre ?

♦ Quelle est la somme représentée par chaque sorte de billets ?



8 On donne trois chiffres distincts, chacun d'eux étant compris entre 1 et 9. Par exemple : 3, 5 et 8.

a/ Écris tous les nombres de trois chiffres, sans utiliser 2 fois le même chiffre, que tu peux former avec 3, 5 et 8.

♦ Calcule la somme des nombres ainsi obtenus.

♦ Divise cette somme par 3 + 5 + 8.

b/ Même exercice en choisissant trois autres chiffres compris entre 1 et 9.

♦ Que constates-tu ?



Un héritage se compose :

— d'une maison évaluée à 65 000 F ;

— d'un terrain de 24 ares évalué à 3 500 F l'are ;

— d'une somme d'argent de 16 000 F.

Trois frères : Philippe, Paul et Jacques, se partagent cet héritage.

Philippe voudrait garder la maison.

Paul aimerait avoir le terrain.

Jacques désirerait avoir sa part en argent liquide.

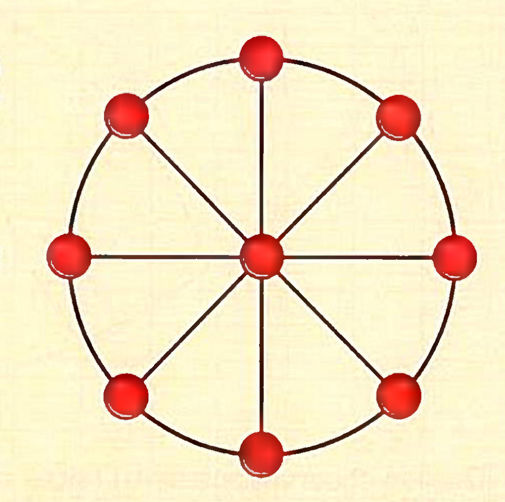
♦ Comment ces trois frères devront-ils s'arranger afin que le partage soit équitable ?

CALCUL *mental*

1	2	3	4
3 × ___ = 15	24 : 8	30 : 10	80 : 20
___ × 7 = 42	27 : 3	700 : 10	60 : 30
8 × ___ = 72	48 : 6	1 400 : 10	120 : 40
___ × 8 = 56	45 : 5	25 000 : 10	240 : 60
8 × ___ = 64	32 : 4	800 : 100	420 : 70
___ × 4 = 36	21 : 3	9 000 : 100	350 : 50
9 × ___ = 81	54 : 9	28 000 : 100	810 : 90
___ × 7 = 63	35 : 5	3 000 : 1 000	630 : 70
1 × ___ = 1	49 : 7	42 000 : 1 000	560 : 80
___ × 5 = 0	0 : 3	75 000 : 1 000	720 : 90

5 Place chacun des neuf premiers nombres dans un des disques rouges, de manière à obtenir la même somme sur chaque diamètre.

Remarque :
chacun des neuf nombres ne devra être utilisé qu'une seule fois.

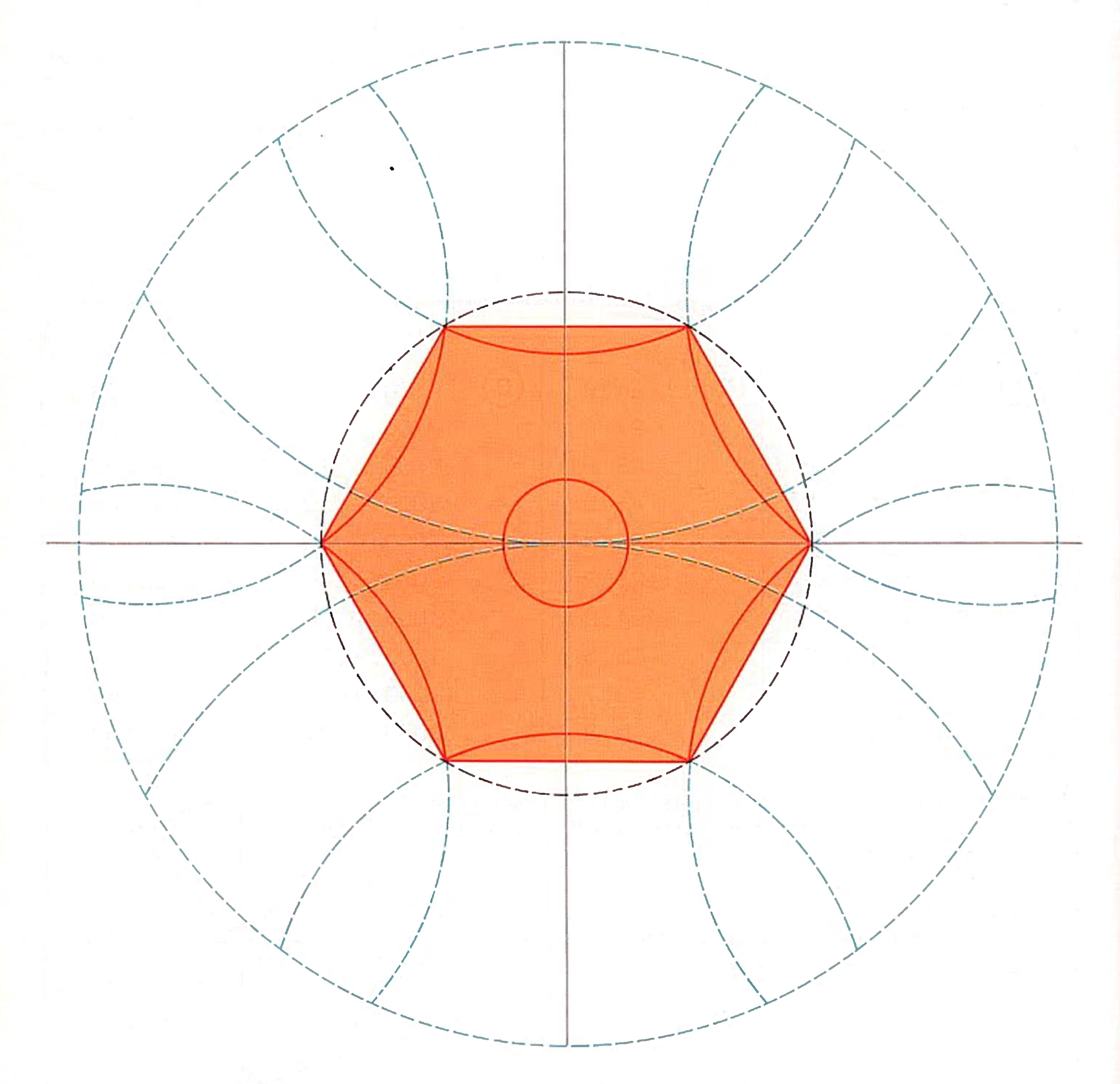


11 Cercle et disque

DÉCOUVERTE

1 En te servant des tracés effectués en pointillé, reproduis sur une feuille blanche le dessin de l'élément de carrelage.

♦ Écris, sur ton cahier, la suite des constructions que tu as effectuées.



a/ Quelles observations as-tu faites sur la mesure du rayon du cercle tracé en pointillé noir et celui du rayon du cercle tracé en pointillé bleu ?

b/ Compare le diamètre du disque central au diamètre du cercle tracé en pointillé noir, puis à celui du cercle tracé en pointillé bleu.

c/ Que peux-tu dire des six cordes rouges du cercle tracé en pointillé noir ?



Trace un cercle de centre O et de rayon 3 cm.
Trace plusieurs cordes.

♦ Quelle est la plus longue que tu peux tracer ?

3 Trace un cercle et découpe le disque ainsi obtenu. Construis par pliage plusieurs axes de symétrie.

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?

4 Trace un cercle dont le diamètre AB mesure 7 cm.

a/ Place un point M sur le cercle. Trace les cordes MA et MB.

♦ Que peux-tu dire du triangle AMB ?

b/ Place d'autres points N et P sur le cercle.

♦ Que peux-tu dire des triangles ANB et APB ?

5 Trace un segment AB qui mesure 8 cm.

a/ Trace un cercle de centre A et un cercle de centre B qui ne se coupent pas.

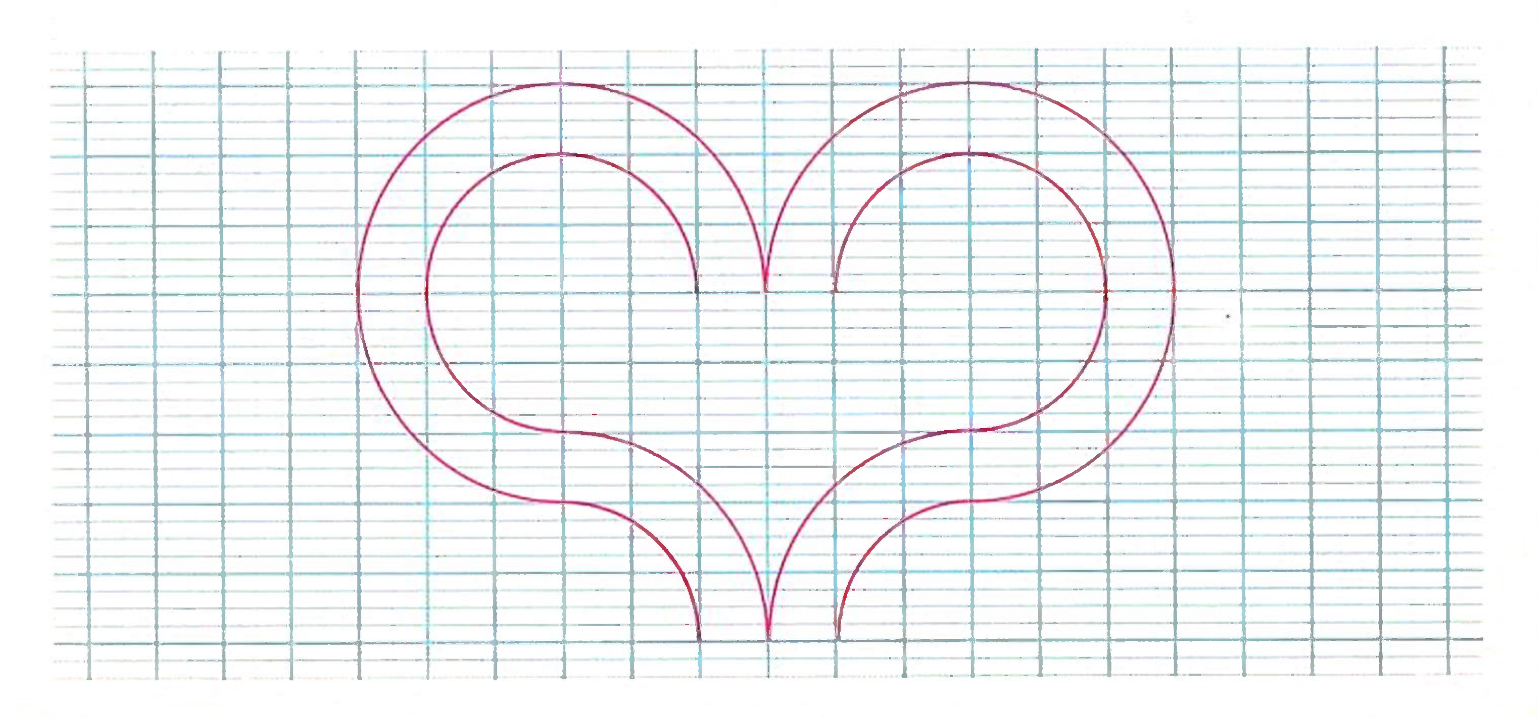
b/ Trace un cercle de centre A et un cercle de centre B qui se « touchent » en un point.

c/ Trace un cercle de centre A et un cercle de centre B qui se coupent en deux points.

♦ Compare, dans chaque cas, la somme des mesures des rayons à la mesure du segment AB.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Reproduis sur une feuille de ton cahier la figure ci-dessous.



2 Reproduis, sur une feuille blanche, la figure **A,** puis la figure **B**.

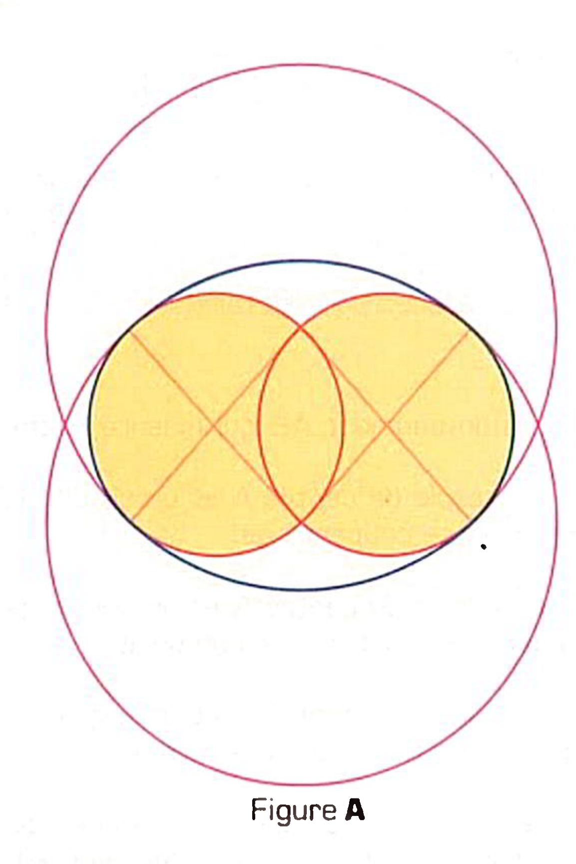


Figure **A**

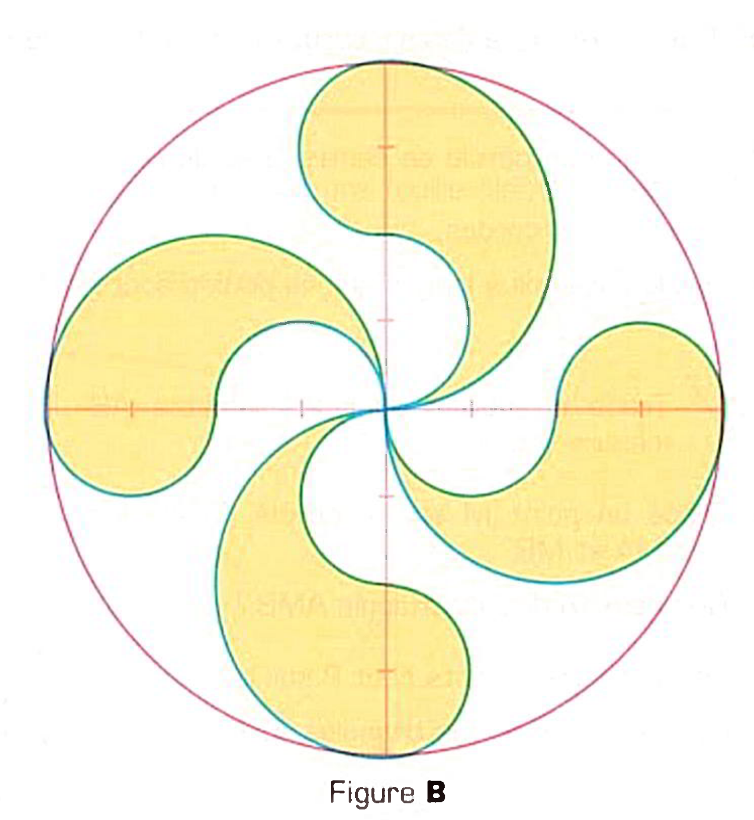
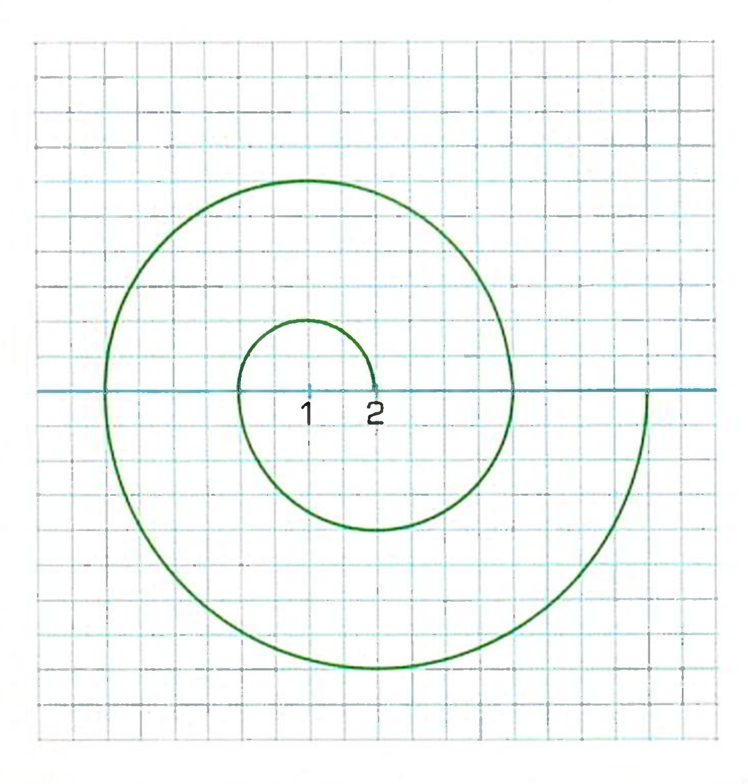


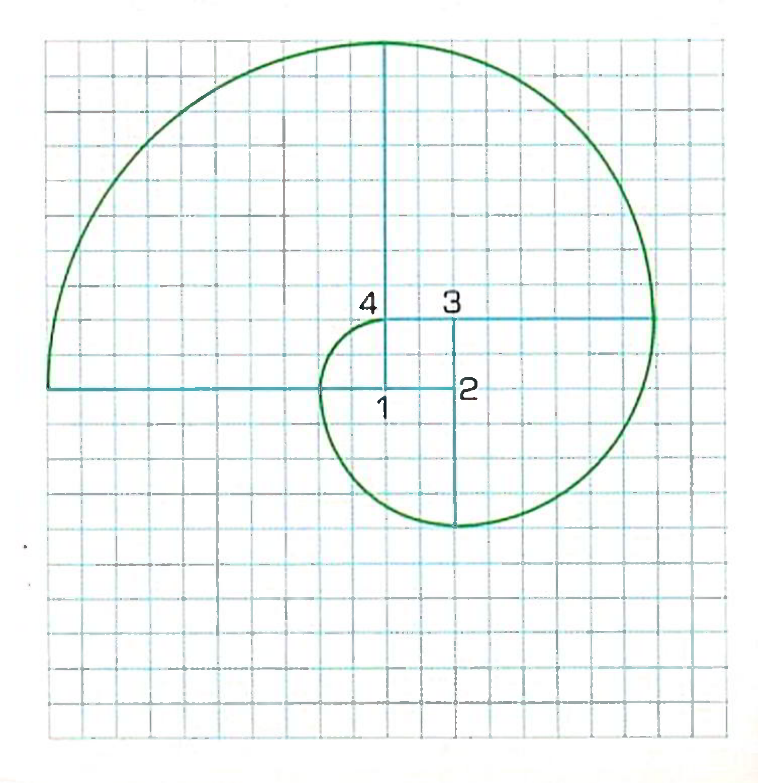
Figure **B**

3 Construis, sur du papier quadrillé avec des carreaux de 5 mm de côté, les deux spirales ci-dessous.

♦ Continue la première spirale en utilisant *alternativement* les points 1 et 2 comme centres de cercles.

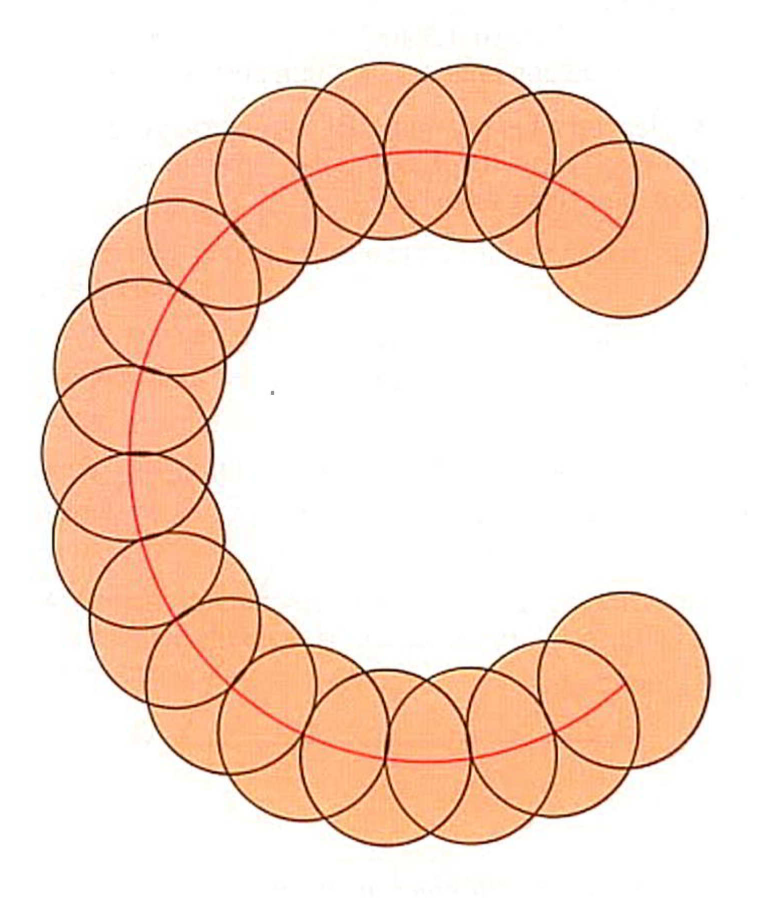
♦ Continue la seconde spirale en utilisant *successivement* les points 1, 2, 3 et 4 comme centres de cercles.

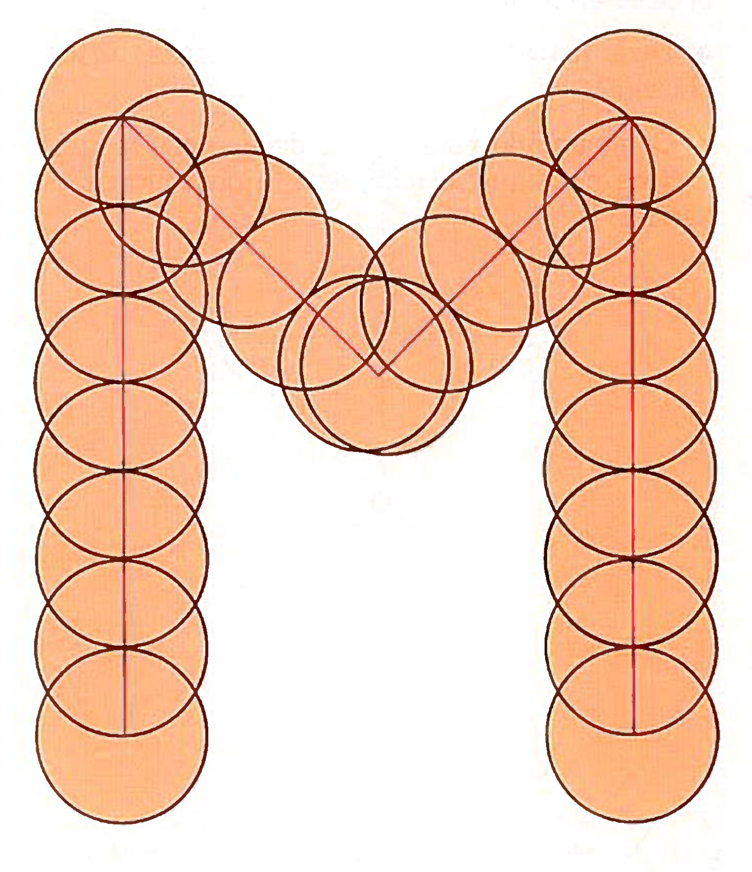




4 Reproduis les lettres C et M ci-dessous.
Trace ensuite une série de cercles de *même rayon* et dont le centre se trouve sur les lettres.
(Tu peux tracer des cercles dont le rayon est plus grand que celui des cercles tracés ci-dessous.)

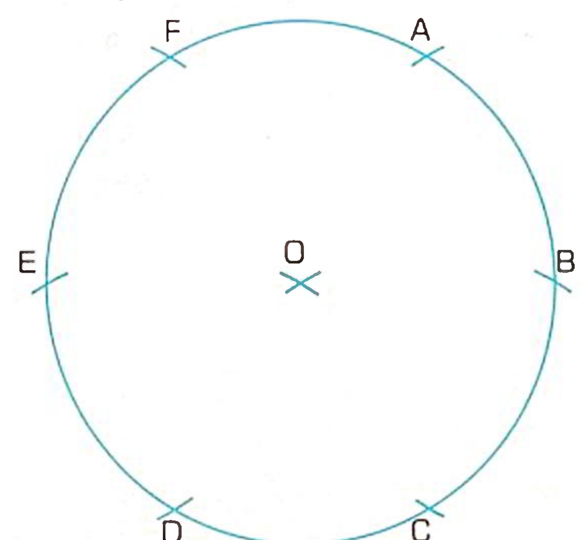
♦ Dis ce que tu constates.





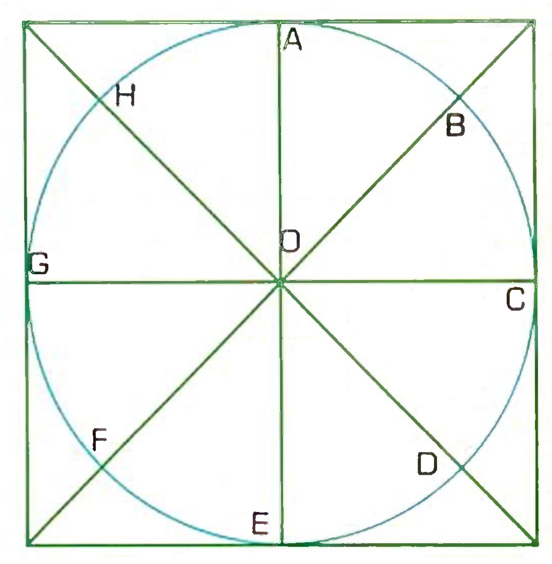
5 Construis la figure ci-dessous sur une feuille blanche.

♦ Quels points faut-il joindre pour obtenir :
— un triangle équilatéral ?
— un hexagone régulier ?



6 Construis la figure ci-dessous sur une feuille blanche.

♦ Quels sont les polygones que tu peux construire en joignant les points donnés sur le cercle ?



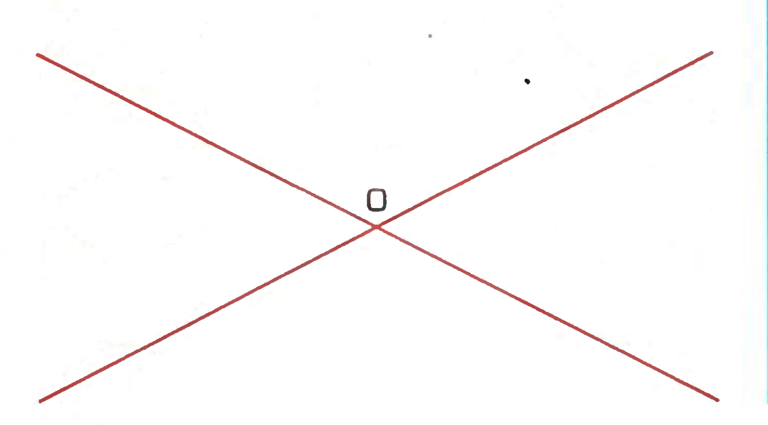
PROBLÈMES DE RECHERCHE

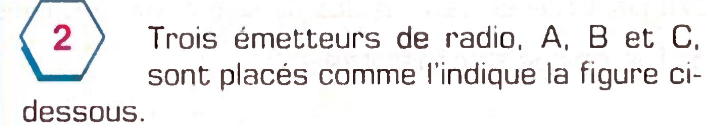


Reproduis, sur une feuille blanche, les droites ci-dessous.
Trace un cercle de centre O qui coupe les deux droites en quatre points A, B, C et D.

♦ Que peux-tu dire du quadrilatère ABCD obtenu ?

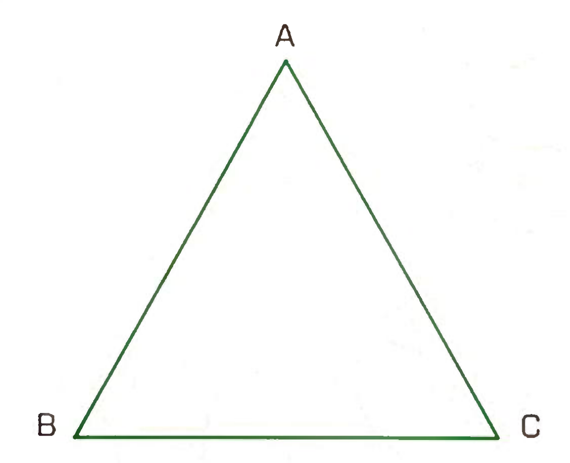
♦ Comment devraient être disposées les deux droites pour que le quadrilatère obtenu soit un carré ?





Trois émetteurs de radio, A, B et C, sont placés comme l'indique la figure ci-dessous.
1 cm représente 10 km.
Chacun de ces émetteurs a une portée de 35 km.

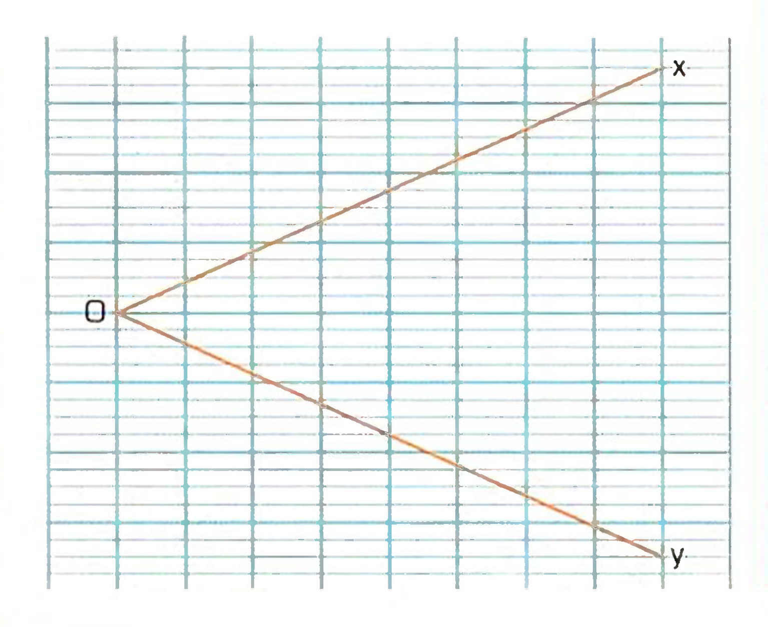
♦ Reproduis le triangle ABC et colorie la zone où l'on peut recevoir *à la fois* les émissions provenant des trois émetteurs.





Reproduis les deux demi-droites Ox et Oy ci-contre.
Construis à l'intérieur du secteur limité par Ox et Oy une série de cercles qui touchent chacune de ces deux demi-droites.

♦ Que peux-tu dire des centres des cercles ainsi tracés ?

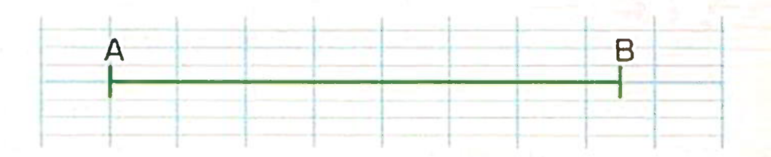


4 Place un point A au milieu d'une feuille blanche. Construis une série de cercles passant par le point A et ayant tous un rayon de 3 cm.

♦ Que peux-tu dire des centres des cercles ainsi tracés ?



5 Sur ton cahier, reproduis le segment AB ci-contre. Construis une série de cercles passant *à la fois* par le point A et par le point B.



♦ Que peux-tu dire des centres des cercles ainsi tracés ?



Trace un cercle de centre O dont le diamètre mesure 8 cm.
En te servant uniquement du compas et de la règle *non graduée*, explique comment tu peux construire :

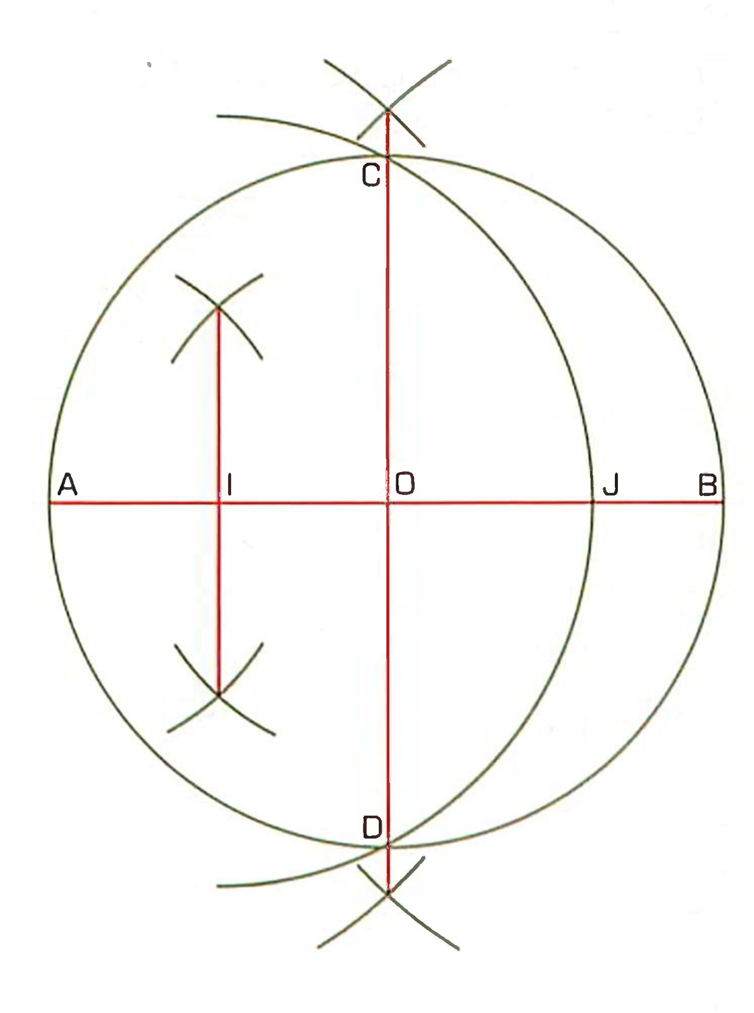
— le diamètre CD perpendiculaire à AB en O ;

— le point I milieu de OA ;

— le point J tel que IJ = IC.

♦ À partir du point C, reporte la longueur du segment CJ sur le cercle autant de fois que tu peux.

♦ Trace successivement les segments qui relient les points obtenus et dis ce que tu constates.



CALCUL *mental*

1	2	3	4
(30 + 6) : 3	39 : 3	245 : 5	348 : 3
(40 + 12) : 4	48 : 4	682 : 2	452 : 4
(60 + 18) : 6	65 : 5	366 : 6	784 : 7
(50 + 30) : 5	72 : 6	488 : 4	672 : 6
(70 + 21) : 7	56 : 4	963 : 3	472 : 8
(60 + 36) : 6	96 : 8	535 : 5	248 : 8
(80 + 16) : 8	98 : 7	666 : 6	255 : 5
(90 + 45) : 9	125 : 5	848 : 8	357 : 7
(80 + 56) : 8	138 : 6	999 : 9	459 : 9
(90 + 63) : 9	189 : 9	606 : 3	648 : 8

12 Fractions (1)

DÉCOUVERTE

1 **a**/ Reproduis, puis découpe la bande **u**.
Plie-la en 2 parties, puis déplie-la et marque le pli obtenu.
Plie-la en 4 parties, puis déplie-la et marque les plis obtenus.
Plie-la en 3 parties, puis déplie-la et marque les plis obtenus.

u

F
D
E
B
C
G
H
A
M
I

b/ Utilise la bande **u** comme unité pour mesurer chacun des segments issus du point M.

♦ Note chaque fois la mesure trouvée (nombre naturel ou fraction) dans le tableau ci-dessous que tu recopieras.

Segment	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI
Mesure (unité : **u**)									

♦ Quelles observations peux-tu faire ?



Découpe maintenant une bande **v** de 1 cm de large et de 8 cm de long.

a/ En utilisant cette bande comme unité et en la pliant convenablement, trace sur ton cahier les segments dont les mesures sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Segment	AB	CD	EF	GH	IJ	KL	MN	OP	QR	ST	UV
Mesure (unité : **v**)	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{6}{4}$

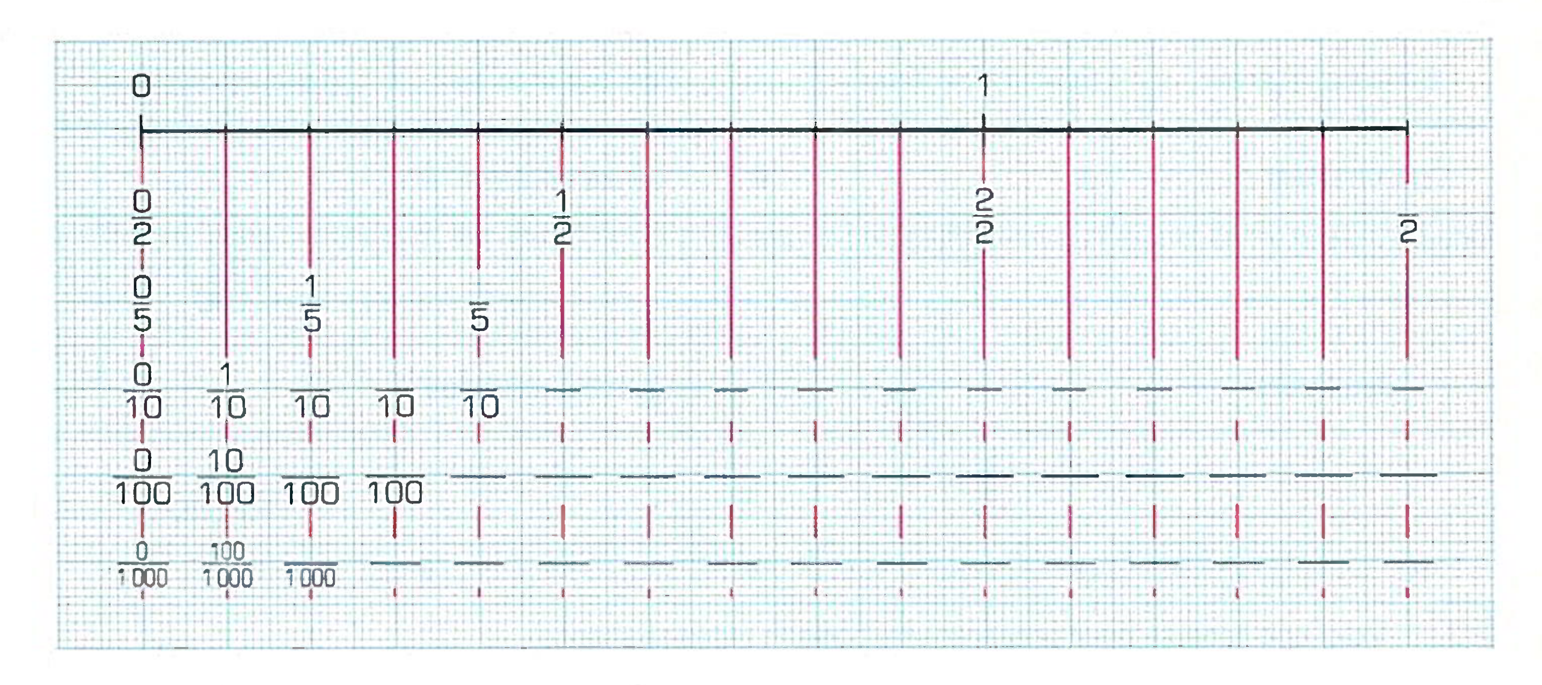
b/ Indique les segments qui ont même longueur et écris les égalités de fractions correspondantes.

c/ Écris la liste des segments de longueurs différentes, du *plus court* au *plus long*.

♦ Range les fractions correspondantes de la *plus petite* à la *plus grande*.



a/ Reproduis ce schéma sur une feuille millimétrée et note les écritures qui manquent.



b/ Parmi toutes les fractions que tu viens d'écrire, trouve celles qui sont égales entre elles.



a/ Reproduis le segment OI sur une feuille blanche.



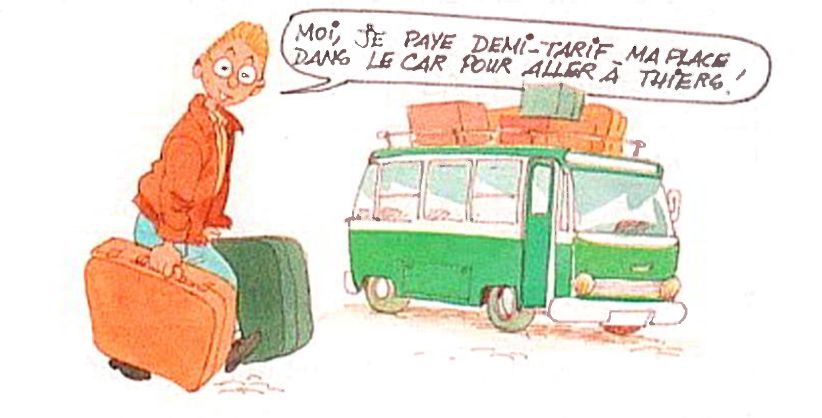
b/ Place sur ce segment les points A, B, C, D, E et F dont la distance au point O est indiquée dans le tableau ci-contre (l'unité est le segment OI).

♦ Que constates-tu ? Essaie d'expliquer.

OA	OB	OC	OD	OE	OF
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{4}{6}$

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Dans la vie courante, on entend souvent les phrases suivantes :



a/ Donnez-moi un quart de beurre.
b/ Je voudrais un quart d'eau minérale.
c/ J'ai acheté un demi-litre d'eau minérale.
d/ J'ai bu un « demi » (de bière).
e/ Je viendrai dans trois quarts d'heure.
f/ J'ai atteint le quart de siècle.

♦ Peux-tu dire ce que signifie chacune de ces phrases ?

♦ Cherche d'autres phrases dans lesquelles on utilise des fractions et explique ce qu'elles signifient.

2 Recopie et complète les tableaux.

a

Écriture littérale	Écriture chiffrée
un quart	
	$\frac{3}{2}$
deux tiers	
	$\frac{4}{5}$

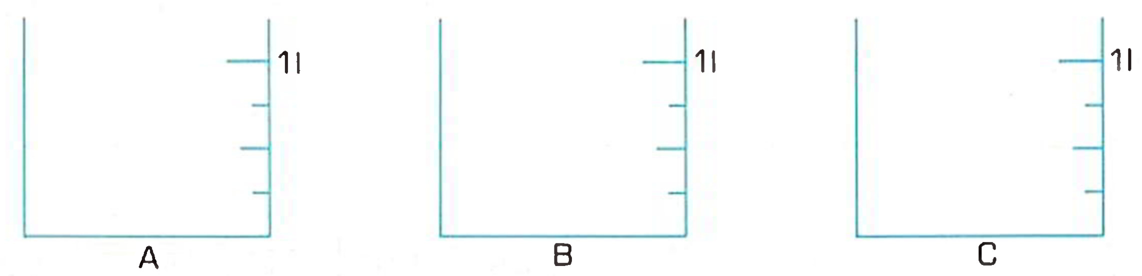
b

Écriture littérale	Écriture chiffrée
quinze dixièmes	
	$\frac{12}{100}$
vingt-trois millièmes	
	$\frac{17}{10\,000}$

3 Voici une recette pour préparer une boisson rafraîchissante.

Mélanger $\frac{3}{4}$ de litre de jus d'orange, $\frac{1}{2}$ litre de jus de pamplemousse et $\frac{1}{4}$ de litre de lait.

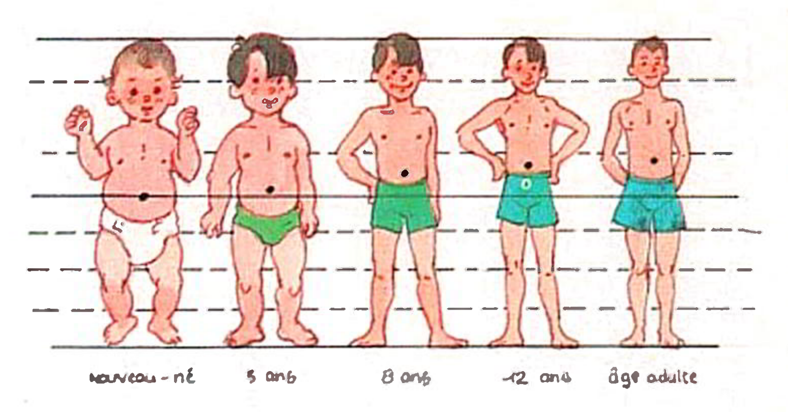
Reproduis les trois verres doseurs A, B et C.



a/ Dans le verre A, indique le niveau du jus d'orange.
b/ Dans le verre B, indique le niveau du jus de pamplemousse.
c/ Dans le verre C, indique le niveau du lait.



4 Observe le dessin ci-contre.



a/ Trouve la fraction qui indique le rapport entre la longueur de la tête et la longueur totale du corps (la taille) :

— du nouveau-né ;
— de l'adulte.

b/ * Même question pour :

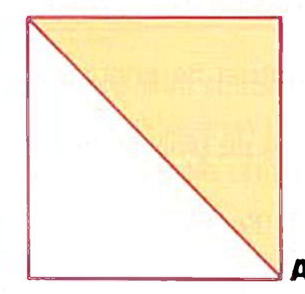
— l'enfant de 3 ans ;
— l'enfant de 8 ans ;
— l'enfant de 12 ans.

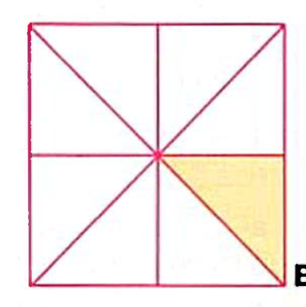
(Utilise ton double décimètre.)

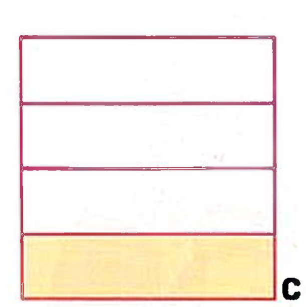


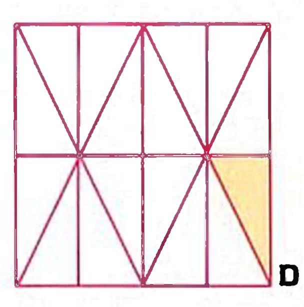
c/ Quelles autres remarques peux-tu faire ?

5 **a/** Trouve, dans chaque cas, la fraction qui indique le rapport entre la partie jaune et le carré entier.

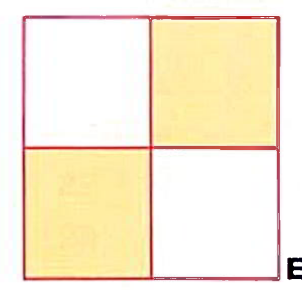

A

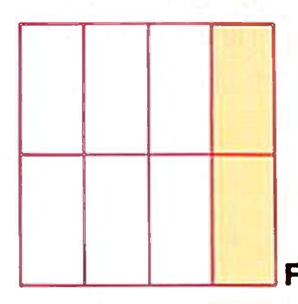

B

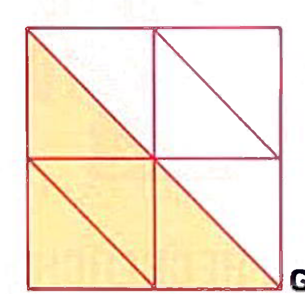

C

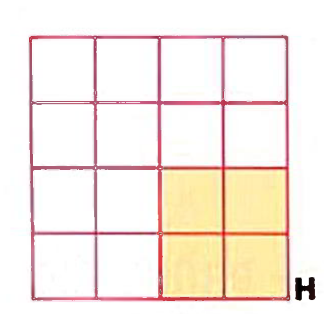

D

b/ Trouve, dans chaque cas, les deux fractions égales qui correspondent au rapport entre la partie jaune et le carré entier.


E


F


G


H

6 Recopie et complète.

a/ $0 = \frac{\square}{4}$ $1 = \frac{\square}{3}$ $3 = \frac{\square}{5}$ $4 = \frac{\square}{4}$

$0 = \frac{\square}{10}$ $2 = \frac{\square}{100}$ $3 = \frac{\square}{10}$ $4 = \frac{\square}{1\,000}$

b/ $\frac{1}{5} = \frac{\square}{10}$ $\frac{1}{2} = \frac{\square}{10}$ $\frac{8}{5} = \frac{\square}{10}$ $\frac{10}{5} = \frac{\square}{10}$

$\frac{2}{10} = \frac{\square}{100}$ $\frac{5}{10} = \frac{\square}{100}$ $\frac{2}{100} = \frac{\square}{1\,000}$ $\frac{3}{10} = \frac{\square}{1\,000}$

7 Recopie et mets le signe < ou > ou =.

$\frac{2}{3}$ ...... $\frac{4}{3}$	$\frac{1}{5}$ ...... $\frac{2}{10}$	$\frac{1}{2}$ ...... $\frac{3}{4}$
$\frac{5}{4}$ ...... $\frac{1}{4}$	$\frac{2}{6}$ ...... $\frac{2}{3}$	$\frac{4}{10}$ ...... $\frac{40}{100}$
$\frac{2}{10}$ ...... $\frac{23}{10}$	$\frac{3}{2}$ ...... $\frac{2}{4}$	$\frac{5}{2}$ ...... $\frac{4}{3}$

8 Range les fractions suivantes de chaque liste de la *plus petite* à la *plus grande*.

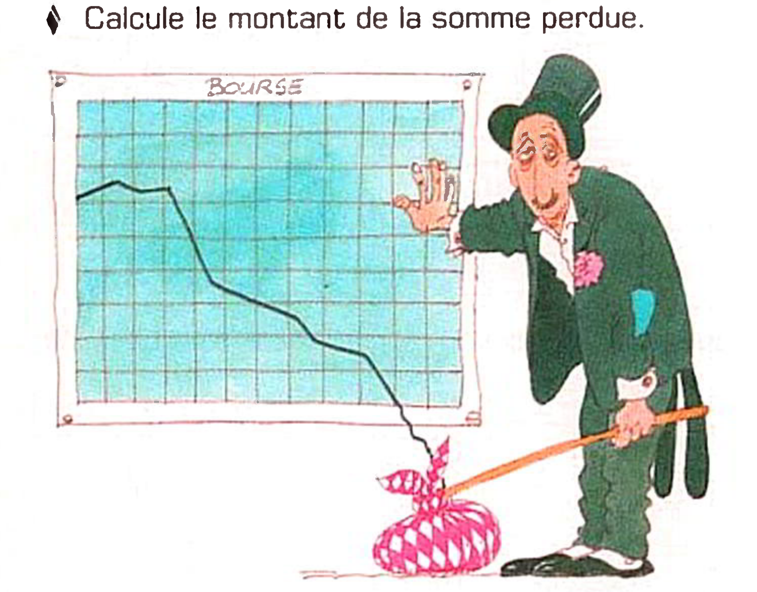
a/ $\frac{11}{4}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{7}{4}$; $\frac{9}{4}$

b/ $\frac{7}{3}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{2}{1}$; $\frac{0}{1}$; $\frac{5}{3}$; $\frac{3}{3}$

c/ $\frac{8}{8}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{4}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{8}$; $\frac{5}{4}$

9 Monsieur Durand avait acheté pour 10 000 F d'actions.
Après le « Lundi noir » du 19 octobre 1987, il dit : « J'ai perdu le cinquième de cette somme. »

♦ Calcule le montant de la somme perdue.



10 Une kermesse scolaire a rapporté la somme de 6 000 F. Le Conseil d'École propose de répartir cette somme de la façon suivante :

$\frac{1}{4}$ pour l'achat de logiciels ;

$\frac{1}{3}$ pour l'achat de matériel de photographie ;

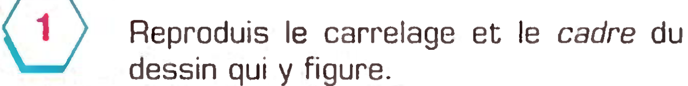
$\frac{1}{4}$ pour l'achat de livres de bibliothèque.

a/ Calcule la somme qui sera dépensée pour chacun de ces achats.

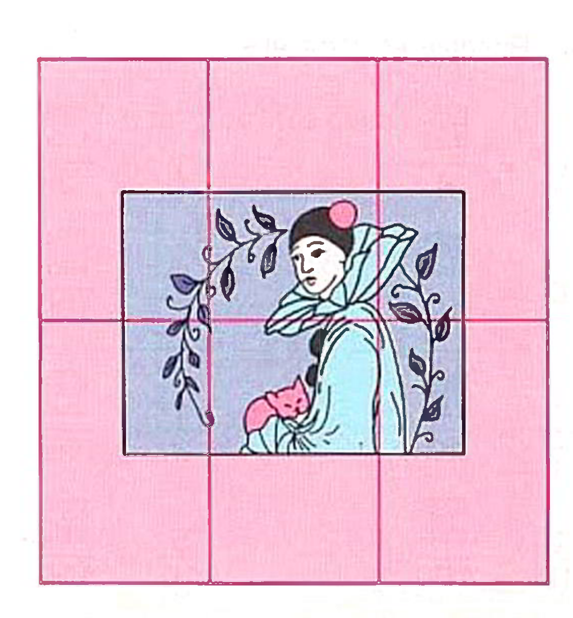
b/ Combien d'argent restera-t-il après les achats ?

c/ Quelle fraction de la somme totale représente l'argent qui reste ?

PROBLÈMES DE RECHERCHE



1 Reproduis le carrelage et le *cadre* du dessin qui y figure.
Trouve la fraction de la surface totale du carrelage qu'occupe le dessin.



2 La sorcière Barbara et le magicien Merlin ont découvert une formule pour préparer un mélange aux effets magiques.
Lorsqu'on trempe un billet de 10 F dans le mélange, le billet se transforme en lingot d'or.
Attention ! Si les proportions ne sont pas respectées, le billet est détruit.

Formules Magiques

Ingrédients	Proportions
SANG DE VAMPIRE	UN TIERS DU MÉLANGE
BAVE DE CRAPAUD	UN QUART DU MÉLANGE
LARMES DE CROCODILE	UN DOUZIÈME DU MÉLANGE
VENIN DE VIPÈRE	DEUX SIXIÈMES DU MÉLANGE

a/ Observe la composition des mélanges fabriqués par la sorcière et le magicien.

Mélange fabriqué par la sorcière

pour 60 cl de mélange

20 cl de sang de vampire
20 cl de venin de vipère
15 cl de bave de crapaud
5 cl de larmes de crocodile

Mélange fabriqué par le magicien

pour 60 cl de mélange

15 cl de bave de crapaud
5 cl de larmes de crocodile
16 cl de sang de vampire
24 cl de venin de vipère

Que se passe-t-il lorsque :
— la sorcière plonge un billet de 10 F dans son mélange ?
— le magicien plonge un billet de 10 F dans son mélange ?

♦ Justifie tes réponses.

b/ Calcule la quantité d'ingrédients différents qui seront nécessaires à la sorcière et au magicien pour obtenir 120 cl de mélange.

CALCUL mental

①	②	③	④
22 : 2	18 : 2	20 : 4	32 : 4
26 : 2	32 : 2	64 : 4	36 : 4
48 : 2	38 : 2	88 : 4	44 : 4
64 : 2	36 : 2	76 : 4	52 : 4
42 : 2	34 : 2	68 : 4	56 : 4
82 : 2	52 : 2	84 : 4	48 : 4
68 : 2	92 : 2	24 : 4	72 : 4
86 : 2	58 : 2	28 : 4	92 : 4
66 : 2	74 : 2	60 : 4	96 : 4
84 : 2	96 : 2	40 : 4	80 : 4

5 Choisis un nombre pair inférieur à 10. Multiplie-le par 2. Ajoute 4 au nombre obtenu. Divise par 4 le résultat. Retranche 1 au nouveau résultat.

♦ Que constates-tu ? Essaie d'expliquer.

13 Calendriers et dates

DÉCOUVERTE



1 Le calendrier républicain a été appliqué du 6 octobre 1793 au 31 décembre 1806.

ANNÉE	Ère républicaine	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
	Ère grégorienne	1792	1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805
1er Vendémiaire	Septembre	22	22	22	23	22	22	22	23	23	23	23	24	23	23
1er Brumaire	Octobre	22	22	22	23	22	22	22	23	23	23	23	24	23	23
1er Frimaire	Novembre	21	21	21	22	21	21	21	22	22	22	22	23	22	22
1er Nivôse	Décembre	21	21	21	22	21	21	21	22	22	22	22	23	22	22
ANNÉE GRÉGORIENNE		1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805	1806
1er Pluviôse	Janvier	20	20	20	21	20	20	20	21	21	21	21	22	21	Le calendrier grégorien reprend
1er Ventôse	Février	19	19	19	20	19	19	19	20	20	20	20	21	20	
1er Germinal	Mars	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	
1er Floréal	Avril	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	
1er Prairial	Mai	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	
1er Messidor	Juin	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	
1er Thermidor	Juillet	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	
1er Fructidor	Août	18	18	18	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	

a/ Quelles observations peux-tu faire sur l'organisation des mois et de l'année du calendrier républicain ?

b/ Le 1er vendémiaire de l'AN II correspondait au 22 septembre 1793.

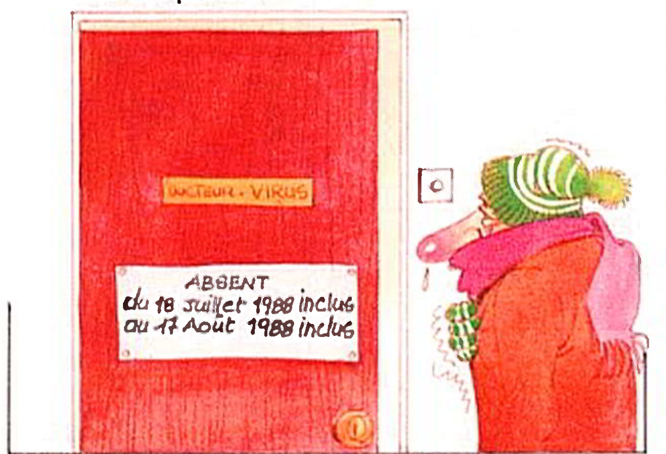
- À quelle date correspondait le 1er brumaire ? le 1er frimaire ? le 1er nivôse ?
- À quelle date du calendrier républicain correspondait le 10 octobre 1793 ?

2 * À la fin de chaque période de quatre ans appelée « franciade », on ajoutait un jour appelé « jour de la République ».

- Essaie d'expliquer pourquoi.

3 Quelles autres observations peux-tu faire à propos de ce calendrier ?

1 Un médecin a fixé l'affiche ci-dessous sur sa porte.



♦ Combien de jours sera-t-il absent ?

2 Observe le certificat médical.



♦ À quelle date Sébastien devra-t-il retourner en classe ?

3 Observe cet extrait de calendrier de l'année 1988.

Mars 1988		
20	Di	PRINTEMPS

Juin 1988		
21	Ma	ÉTÉ

Septembre 1988		
22	Je	AUTOMNE

Décembre 1988		
21	Me	HIVER

a/ Calcule la durée en jours du printemps, de l'été et de l'automne en 1988.

b/ En 1989, le printemps commence le 20 mars à 0 heure. Quelle est la durée, en jours, de l'hiver 1988/1989 ?

4 Le poète Arthur Rimbaud est né le 20 octobre 1854 à Charleville. Il est mort le 10 novembre 1891 à Marseille.

♦ À quel âge est-il mort ?



5 Christine est née en 1956.

♦ En quelle année a-t-elle eu 25 ans ?

♦ Quel âge avait-elle en 1974 ?

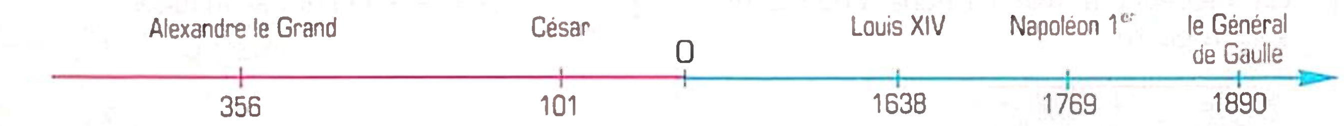
♦ Quel âge aura-t-elle en l'an 2000 ?



6 Loïc a eu 12 ans en 1988.
Quand il est né, son père avait 32 ans.

♦ Quelle est l'année de naissance de son père ?

7 Sur l'axe ci-dessous, on a porté les dates de naissance de différents personnages historiques. (Ces dates sont repérées par rapport à la naissance de Jésus-Christ.)



♦ Calcule, en années, la durée qui sépare :
— l'année de naissance de Louis XIV de celle du général de Gaulle ;
— l'année de naissance d'Alexandre le Grand de celle de César ;
— l'année de naissance de César de celle de Napoléon Ier.

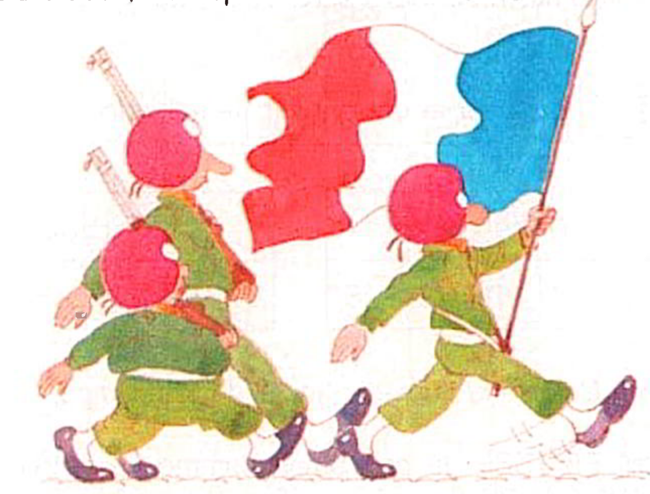
8 Les élèves d'un CM2 sont partis en classe de neige.
Ils sont arrivés dans le chalet, près de Chamonix, le dimanche 25 janvier 1988 au soir.
Ils repartent au soir du 10e jour.

a/ À quelle date repartent-ils ?

b/ Pendant combien de nuits ont-ils dormi dans le chalet ?

9 En 1988, le 14 juillet est un jeudi.

♦ Trouve les dates des autres jeudis du mois de juillet, ainsi que les dates des jeudis des mois d'août, de septembre et d'octobre.



10 Voici le texte officiel qui fixe le calendrier des vacances de l'année scolaire 1988/1989.

♦ Pour chacune des trois zones, calcule la durée totale, en jours, des périodes d'interruption de classe en 1988/1989.
Dis ce que tu constates.

Art. 2. — La rentrée de l'année scolaire 1988-1989 pour les élèves des écoles maternelles et élémentaires ainsi que pour les élèves des collèges et des lycées est fixée au mardi 6 septembre 1988 au matin.
La rentrée des personnels enseignants des écoles maternelles et élémentaires, des collèges et des lycées aura lieu le lundi 5 septembre 1988 au matin.

Art. 3. — Les périodes d'interruption des classes au cours de l'année scolaire 1988-1989 sont fixées comme suit.

1. Vacances de la Toussaint.
Du mardi 25 octobre 1988 après la classe au jeudi 3 novembre 1988 au matin.
Les classes vaqueront le samedi 12 novembre 1988.

2. Vacances de Noël
Du mercredi 21 décembre 1988 après la classe au jeudi 5 janvier 1989 au matin pour les zones 1 et 2.
Du jeudi 22 décembre 1988 après la classe au jeudi 5 janvier 1989 au matin pour la zone 3.

3. Vacances d'hiver
Du jeudi 2 février 1989 après la classe au lundi 13 février 1989 au matin pour la zone 1.
Du jeudi 9 février 1989 après la classe au lundi 20 février 1989 au matin pour la zone 2.
Du jeudi 16 février 1989 après la classe au lundi 27 février 1989 au matin pour la zone 3.

4. Vacances de printemps
Du samedi 25 mars 1989 après la classe au lundi 10 avril 1989 au matin pour les zones 1 et 2.
Du samedi 1er avril 1989 après la classe au lundi 17 avril 1989 au matin pour la zone 3.

5. Vacances d'été
Du vendredi 30 juin 1989 après la classe au lundi 4 septembre 1989 au matin.

Art. 4. — N'ont classe le mercredi 21 décembre 1988 que les élèves ayant habituellement classe ce jour-là.

Art. 5. — La zone 1 comprend les académies d'Aix-Marseille, Amiens, Besançon, Dijon, Limoges, Lyon, Orléans-Tours, Poitiers, Reims, Rouen, Strasbourg et Toulouse.

La zone 2 comprend les académies de Bordeaux, Caen, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lille, Montpellier, Nancy-Metz, Nantes, Nice, Rennes.

La zone 3 comprend les académies de Paris, Créteil, Versailles.

PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Complète le tableau ci-dessous pour l'année en cours. Note ce que tu constates.

①	②	③	④
Mois	Nombre de jours (j)	Quotient de j par 7	Reste r
janvier			
février			
mars			
avril			
mai			
juin			
juillet			
août			
septembre			
octobre			
novembre			
décembre			

- Combien de jours comporte l'année en cours ?
- Divise ce nombre par sept.
- Compare le reste obtenu au reste de la division par 7 de la somme des nombres qui figurent dans la colonne ④.



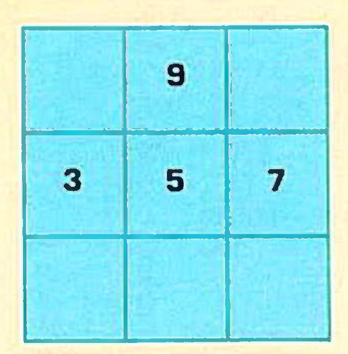
2 En 1988, le jour de Noël est un dimanche.

- Trouve quel jour de la semaine sera :

— le jour de Noël 1989 ; — le jour de Noël 1990 ; — le jour de Noël de l'an 2000.

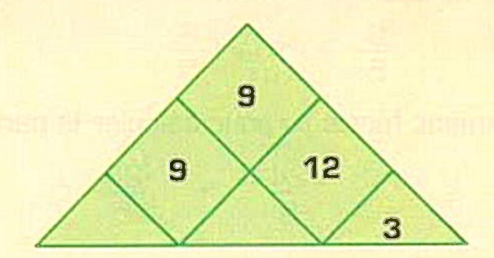
CALCUL *mental*

① * Complète le carré magique additif ci-dessous.



	9	
3	5	7

② Complète le triangle magique multiplicatif ci-dessous. (Les produits des trois nombres écrits sur chaque côté sont égaux.)

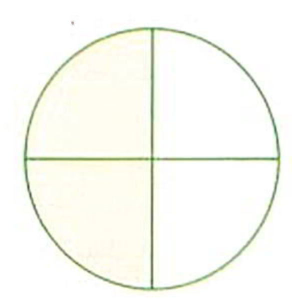


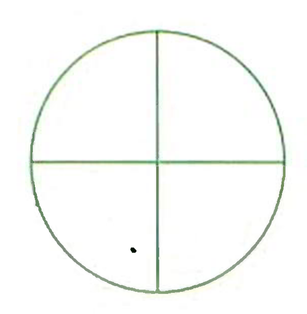
14 Fractions (2)

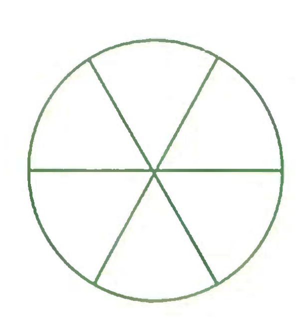
DÉCOUVERTE

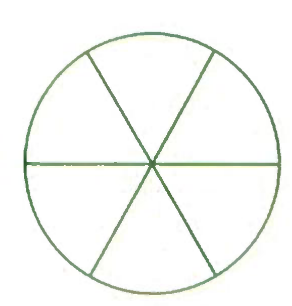


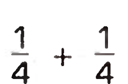
Reproduis les quatre figures ci-dessous. Utilise chacune d'elles pour calculer la somme de fractions qui lui correspond.







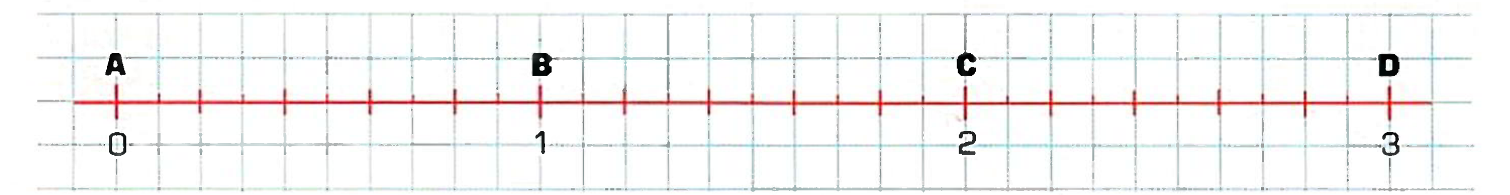




$\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ $\qquad$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ $\qquad$ $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ $\qquad$ $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$



Reproduis la droite graduée.



a/ Utilise cette droite graduée pour calculer les sommes :

$\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ $\qquad$ $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ $\qquad$ $\frac{7}{5} + \frac{3}{5}$

$\frac{4}{10} + \frac{2}{10}$ $\qquad$ $\frac{6}{10} + \frac{8}{10}$ $\qquad$ $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$

b/ Utilise la droite graduée pour calculer les différences :

$\frac{8}{5} - \frac{2}{5}$ $\qquad$ $\frac{11}{10} - \frac{5}{10}$ $\qquad$ $\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$

c/ Utilise la droite graduée pour expliquer les égalités :

$\frac{8}{5} = 1 + \frac{3}{5}$ $\qquad$ $\frac{13}{10} = 1 + \frac{3}{10}$ $\qquad$ $\frac{27}{10} = 2 + \frac{7}{10}$

d/ Comment ferais-tu pour calculer la partie entière des fractions suivantes ?

$\frac{24}{5}$ $\qquad$ $\frac{28}{5}$ $\qquad$ $\frac{19}{10}$ $\qquad$ $\frac{11}{10}$ $\qquad$ $\frac{3}{2}$ $\qquad$ $\frac{5}{2}$

♦ Écris, chaque fraction en faisant la somme de sa partie entière et de sa partie fractionnaire. (Si tu éprouves des difficultés, utilise la droite graduée.)

1 Recopie et calcule.

$\frac{2}{3} + \frac{5}{3}$	$\frac{5}{10} + \frac{2}{10}$	$\frac{1}{2} + \frac{2}{4}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$
$\frac{3}{4} + \frac{5}{4}$	$\frac{3}{10} + \frac{5}{10}$	$\frac{2}{5} + \frac{2}{10}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$
$\frac{8}{2} + \frac{3}{2}$	$\frac{13}{100} + \frac{9}{100}$	$\frac{4}{6} + \frac{2}{3}$	$\frac{1}{3} + \frac{1}{8}$

2 Recopie et calcule.

$\frac{5}{3} - \frac{1}{3}$	$\frac{9}{10} - \frac{7}{10}$	$\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$
$\frac{7}{4} - \frac{3}{4}$	$\frac{7}{10} - \frac{5}{10}$	$\frac{5}{4} - \frac{1}{2}$	$\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$
$\frac{5}{2} - \frac{3}{2}$	$\frac{15}{100} - \frac{5}{100}$	$\frac{7}{5} - \frac{3}{2}$	$\frac{2}{3} - \frac{3}{5}$

3 Observe l'exemple.

$$\frac{24}{5} = \frac{20}{5} + \frac{4}{5}$$
$$= 4 + \frac{4}{5}$$

♦ Effectue le même travail sur les fractions suivantes :

$\frac{17}{4}$ $\frac{22}{3}$ $\frac{15}{2}$ $\frac{20}{6}$



$\frac{11}{5}$ $\frac{25}{10}$ $\frac{346}{100}$ $\frac{263}{10}$



$\frac{2\,625}{100}$ $\frac{3}{10}$

4 Recopie et calcule.

a/ $2 + \frac{1}{4}$ $1 + \frac{3}{10}$ $5 + \frac{1}{2}$ $2 + \frac{3}{100}$

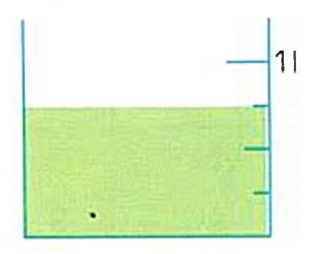
b/ $1 - \frac{2}{3}$ $3 - \frac{7}{10}$ $3 - \frac{4}{5}$ $4 - \frac{9}{100}$

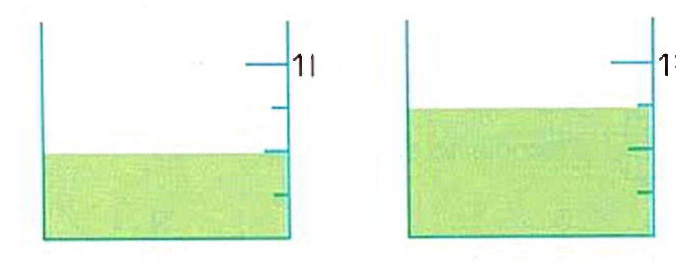
5 Observe la bande ci-dessous.

u

- Construis une bande dont la mesure est égale aux $\frac{5}{3}$ de celle de **u**.
- Construis ensuite une bande dont la mesure est égale aux $\frac{4}{3}$ de celle de **u**.
- Place les deux bandes bout à bout et indique la mesure de la bande ainsi obtenue.

6 Si tu verses dans un même récipient le contenu de ces trois verres, quelle quantité de liquide obtiens-tu ?





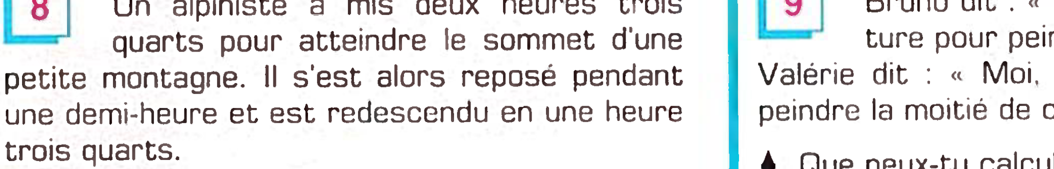


7 Voici une recette pour préparer une boisson rafraîchissante :

Mélanger $\frac{3}{4}$ de litre de jus d'ananas avec $\frac{3}{4}$ de litre de jus d'orange.
Ajouter $\frac{3}{4}$ de litre de jus d'abricot, puis $\frac{1}{4}$ de litre de sirop de canne.
Agiter avant de servir très frais.

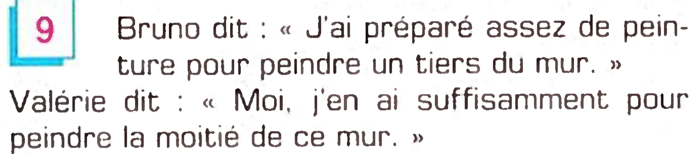
- Que peux-tu calculer ?





8 Un alpiniste a mis deux heures trois quarts pour atteindre le sommet d'une petite montagne. Il s'est alors reposé pendant une demi-heure et est redescendu en une heure trois quarts.

- Calcule la durée de sa course.



9 Bruno dit : « J'ai préparé assez de peinture pour peindre un tiers du mur. »
Valérie dit : « Moi, j'en ai suffisamment pour peindre la moitié de ce mur. »

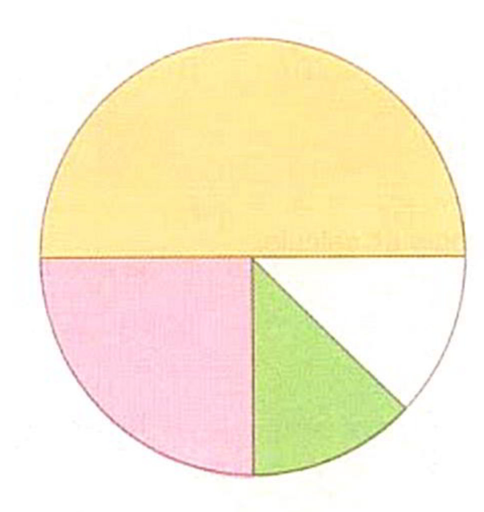
- Que peux-tu calculer ?

10 * Observe le disque ci-contre.



a/ Trouve à quelle fraction du disque correspond :
— le secteur jaune ;
— le secteur rose ;
— le secteur vert.

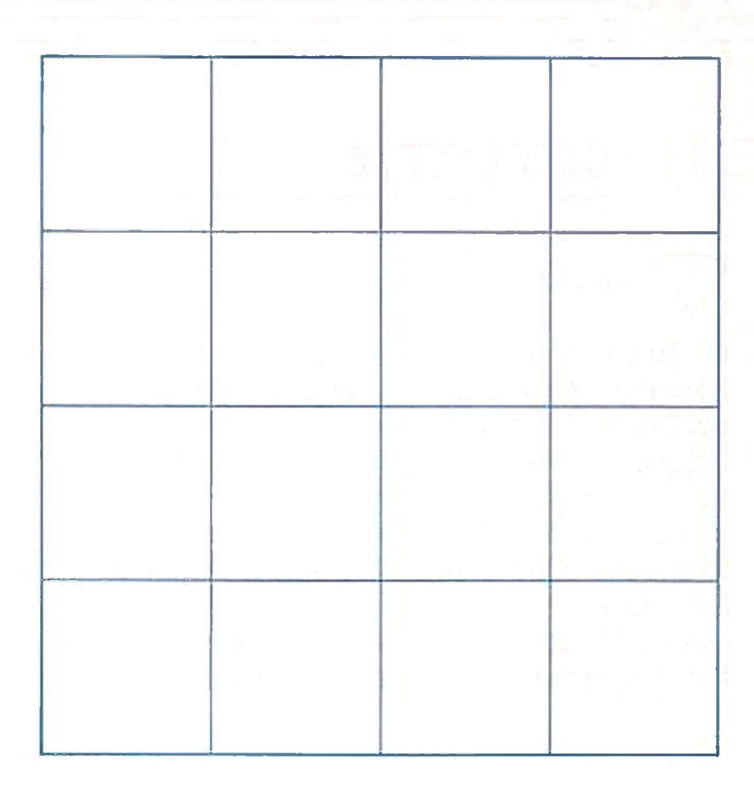
b/ À quelle fraction du disque correspond le secteur blanc ?



PROBLÈMES DE RECHERCHE



Reproduis ce carré de 16 cases.



a/ Colorie en rouge une première partie du carré correspondant à la moitié de sa surface.

♦ À quelle fraction de la surface du carré entier correspond la partie non coloriée ?

b/ Colorie maintenant une nouvelle partie du carré correspondant au quart de sa surface.

♦ À quelle fraction de la surface du carré entier correspond la partie non coloriée qui reste ?

c/ Dans la surface non encore coloriée, colorie maintenant une partie correspondant au $\frac{1}{8}$ de la surface du carré entier.

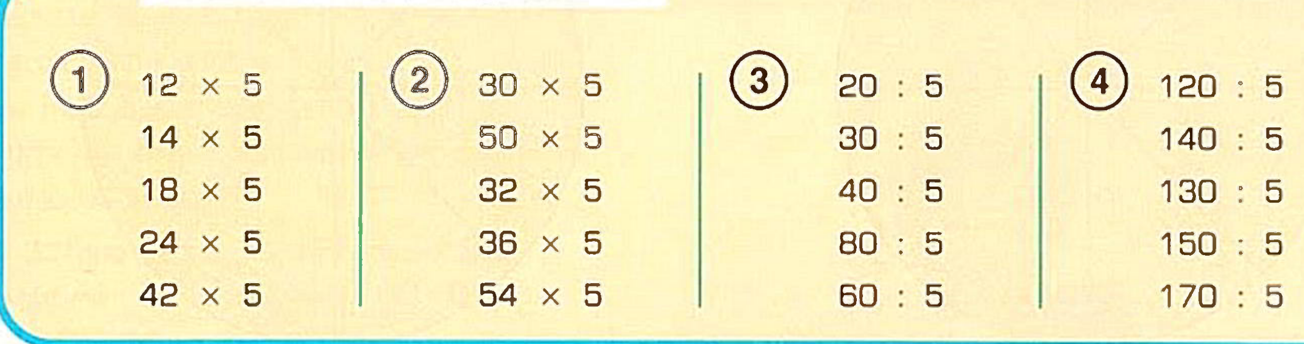
♦ À quelle fraction de la surface du carré entier correspond la partie non coloriée qui reste ?

d/ Continue ce travail avec la fraction $\frac{1}{16}$, puis avec les fractions $\frac{1}{32}$ et $\frac{1}{64}$.

2 Lis cet extrait du *Nouvel Observateur* n° 1164, semaine du 27 février 1987 au 5 mars 1987.

« 600 tonnes d'or ont été importées par le Japon en 1986. Ce qui représente la *moitié* environ de toute la production du monde occidental. Ce chiffre record représente plus du *triple* du montant de l'or importé en 1985 (197 tonnes) et en 1984 (192 tonnes). L'an dernier, les importations d'or ont été gonflées par l'achat exceptionnel de 200 tonnes effectué par le gouvernement japonais afin de frapper les pièces destinées à célébrer le 60e anniversaire du règne de l'empereur Hiro-Hito.
Même sans cela, les achats de métal jaune par le Japon auraient tout de même *doublé* entre 1985 et 1986, grâce à l'engouement des particuliers. »

♦ Que peux-tu calculer ?



CALCUL *mental*

①	②	③	④
12 × 5	30 × 5	20 : 5	120 : 5
14 × 5	50 × 5	30 : 5	140 : 5
18 × 5	32 × 5	40 : 5	130 : 5
24 × 5	36 × 5	80 : 5	150 : 5
42 × 5	54 × 5	60 : 5	170 : 5

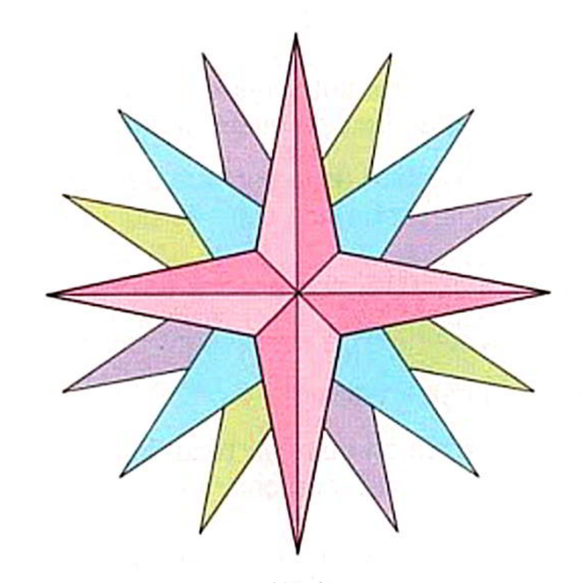
15 Angles

DÉCOUVERTE



1 *La rose des vents*

a/ Tu vas construire une rose des vents simplifiée. Pour cela, trace sur une feuille blanche un cercle de 10 cm de rayon. Découpe le disque obtenu et plie-le pour obtenir les quatre directions de base (Nord, Sud, Est et Ouest). Effectue ensuite les pliages permettant d'obtenir les directions Sud-Ouest, Nord-Est, Sud-Est et Nord-Ouest.
Note correctement, sur les rayons, les différentes directions (regarde le cercle bleu ci-contre).

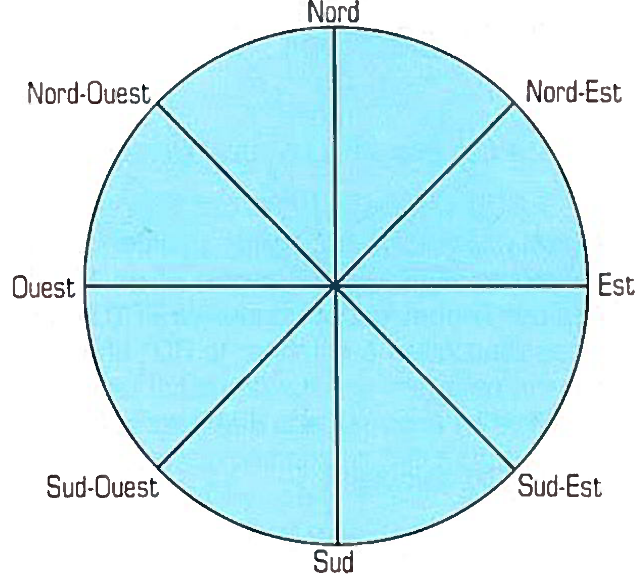


b/ Marque à l'aide d'un arc (∡) :

— *en noir*, plusieurs angles droits ;

— *en vert*, plusieurs demi-angles droits ;

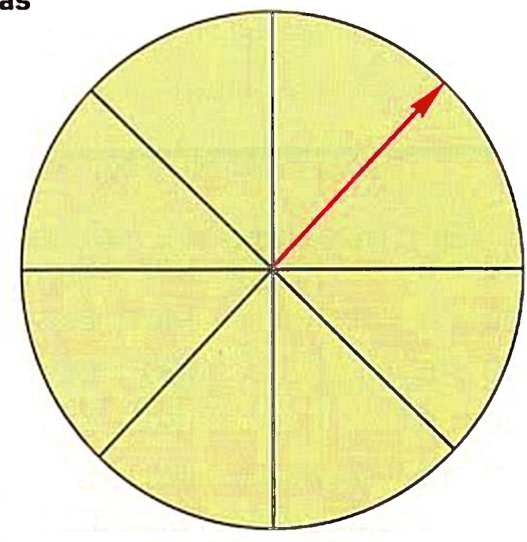
— *en rouge*, plusieurs angles plats (un angle plat est le double d'un angle droit).



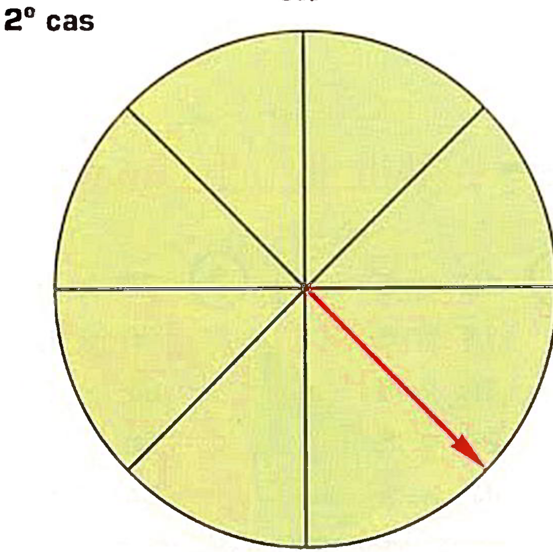
c/ Sur les deux schémas ci-dessous, on a indiqué par une flèche rouge le sens dans lequel souffle le vent.

♦ Précise ce sens dans chaque cas.

1er cas



2e cas





2 *Le rapporteur*

a/ Découpe un demi-disque de 10 cm de diamètre. Plie-le successivement pour obtenir :

— deux angles droits ;

— des demi-angles droits ;

— des tiers d'angles droits.

♦ Marque les plis et les points commme indiqué ci-contre.

b/ Recopie et complète le tableau en indiquant à quelle fraction de l'angle droit correspond chacun des angles donnés.

La droite OC partage $\widehat{AOE}$ en deux angles superposables : c'est la bissectrice de l'angle $\widehat{AOE}$.

Angle donné	$\widehat{AOE}$	$\widehat{AOC}$	$\widehat{AOI}$	$\widehat{AOB}$	$\widehat{AOD}$	$\widehat{AOG}$	$\widehat{AOF}$	$\widehat{AOH}$
Fraction de l'angle droit								
Fraction de l'angle plat								

♦ Trouve la bissectrice d'autres angles.

c*/ Tu vas maintenant réaliser la même construction que celle effectuée en **a**/, mais en utilisant le compas.

Pour cela, effectue les tracés suivants au crayon sur une feuille blanche, selon la figure ci-contre.

— Trace le demi-cercle de diamètre AI et le rayon OE médiatrice de AI.

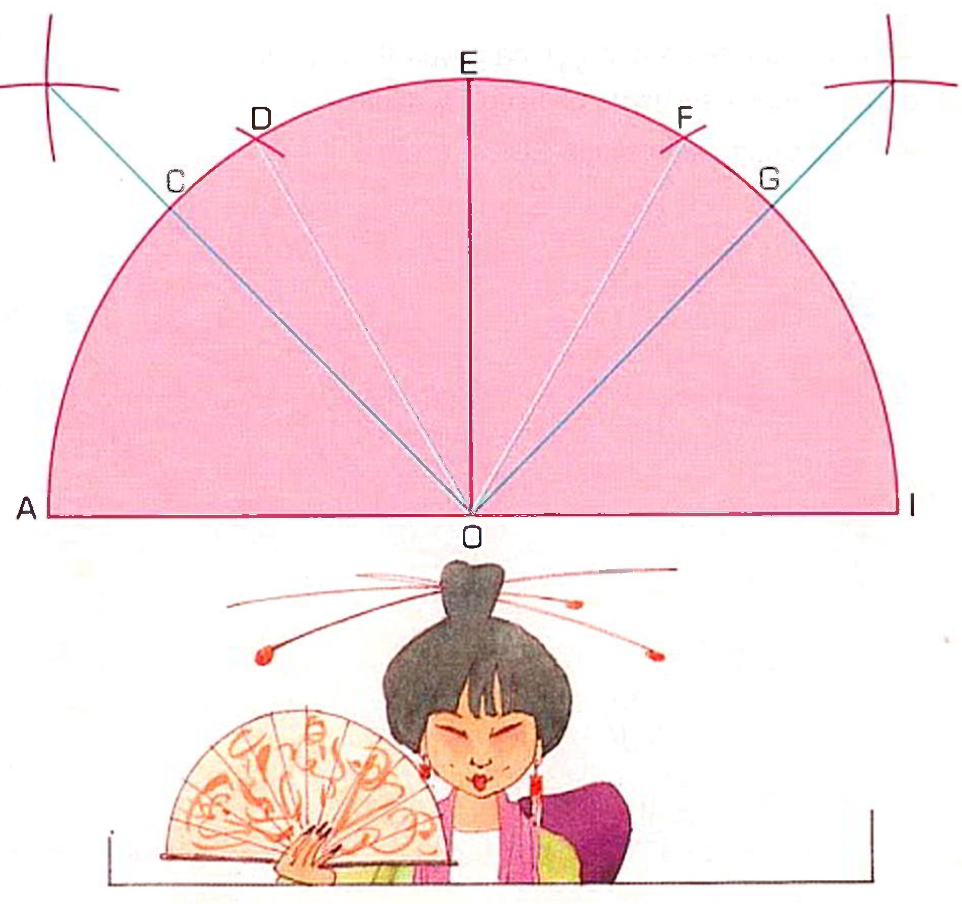
— Construis ensuite la bissectrice OC de l'angle $\widehat{AOE}$ en observant les tracés réalisés.

— Construis de même la bissectrice OG de l'angle $\widehat{EOI}$.

— Pour placer les points D et F, reporte bout à bout sur le demi-cercle la longueur du rayon.

— Pour placer les points B et H, il suffit de tracer la bissectrice des angles $\widehat{AOD}$ et $\widehat{FOI}$.

♦ Efface les tracés qui t'ont permis d'obtenir les rayons OB, OC, OD, OE, OF, OG et OH.



d/ *Mesure des angles*
L'angle droit peut être utilisé comme unité de mesure d'angles. Mais on a choisi une unité plus petite : le *degré*.
Un angle droit correspond à 90°.

♦ Reprend le tableau de l'exercice 2 **b/** en indiquant, pour chacun des angles, la mesure en degrés.

e/ Utilise ton rapporteur :
— pour vérifier sur ton demi-disque les résultats obtenus ;
— pour graduer ton demi-disque de 15° en 15° ou, éventuellement, de 5° en 5°.



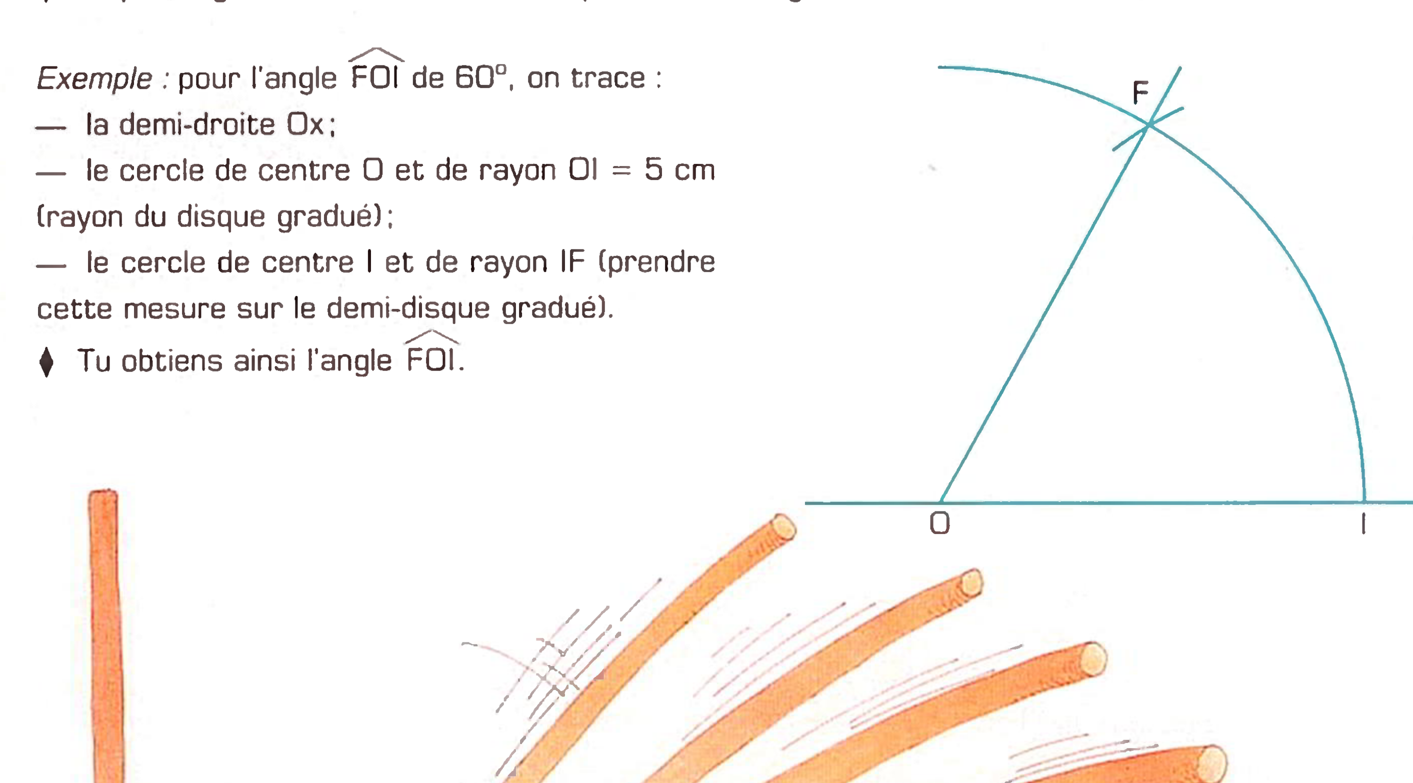
Fabrication de gabarits

Tu vas te servir de ton demi-disque gradué (ou d'un rapporteur du commerce) pour découper dans du carton :
— le gabarit d'un angle de 30° ;
— le gabarit d'un angle de 45° ;
— le gabarit d'un angle de 60° ;
— le gabarit d'un angle de 90° ;
— le gabarit d'un angle de 120° ;
— le gabarit d'un angle de 135°.

♦ Tu peux également te servir du compas et de la règle, de la manière suivante :

Exemple : pour l'angle $\widehat{FOI}$ de 60°, on trace :
— la demi-droite Ox ;
— le cercle de centre O et de rayon OI = 5 cm (rayon du disque gradué) ;
— le cercle de centre I et de rayon IF (prendre cette mesure sur le demi-disque gradué).

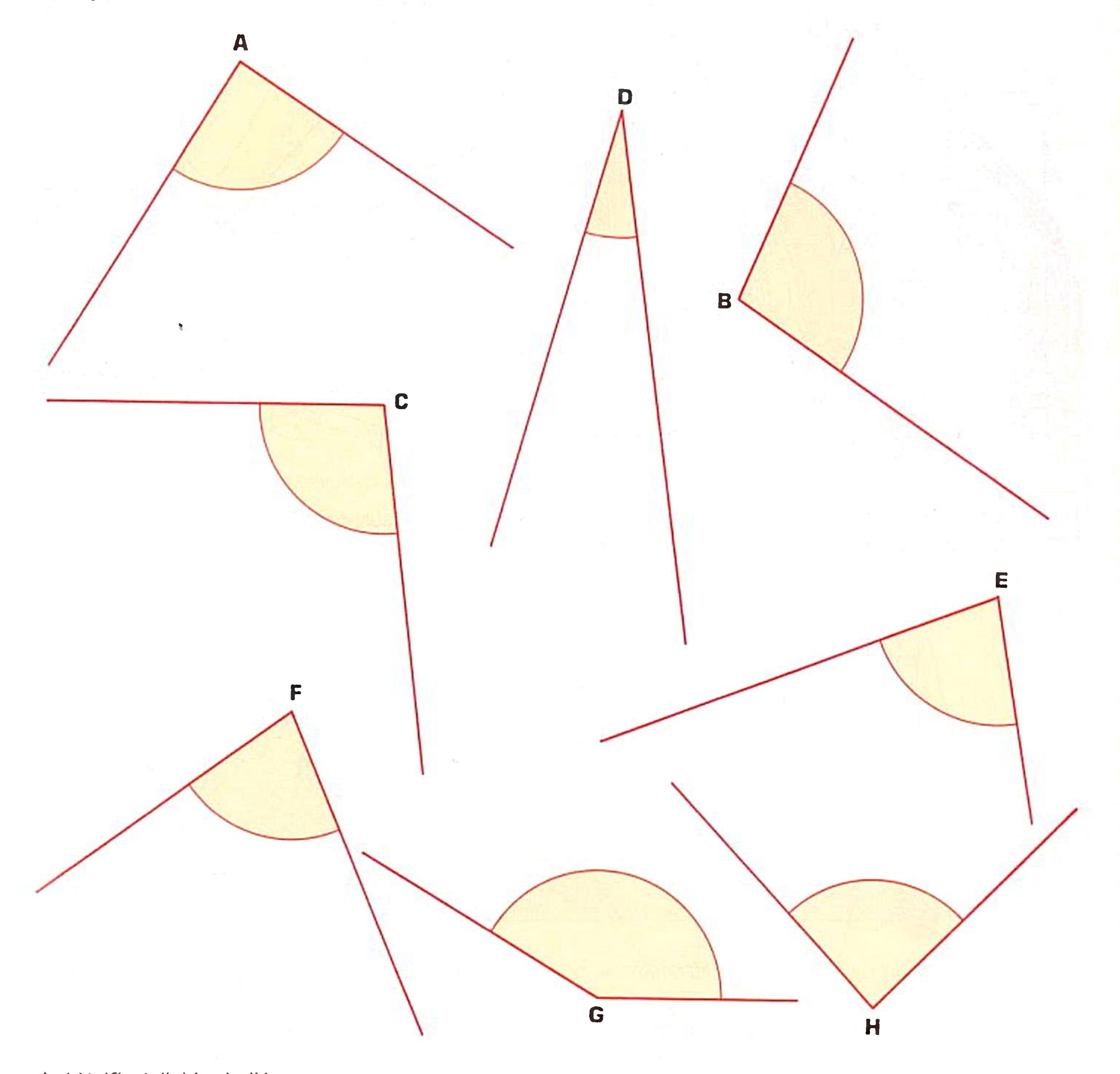
♦ Tu obtiens ainsi l'angle $\widehat{FOI}$.



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Observe les angles ci-dessous.

Sans utiliser d'instruments, classe ces angles en trois catégories :
— ceux dont la mesure est égale à 90° (angles *droits*) ;
— ceux dont la mesure est comprise entre 0° et 90° (angles *aigus*) ;
— ceux dont la mesure est comprise entre 90° et 180° (angles *obtus*).
(Désigne chacun des angles à l'aide de son sommet.)

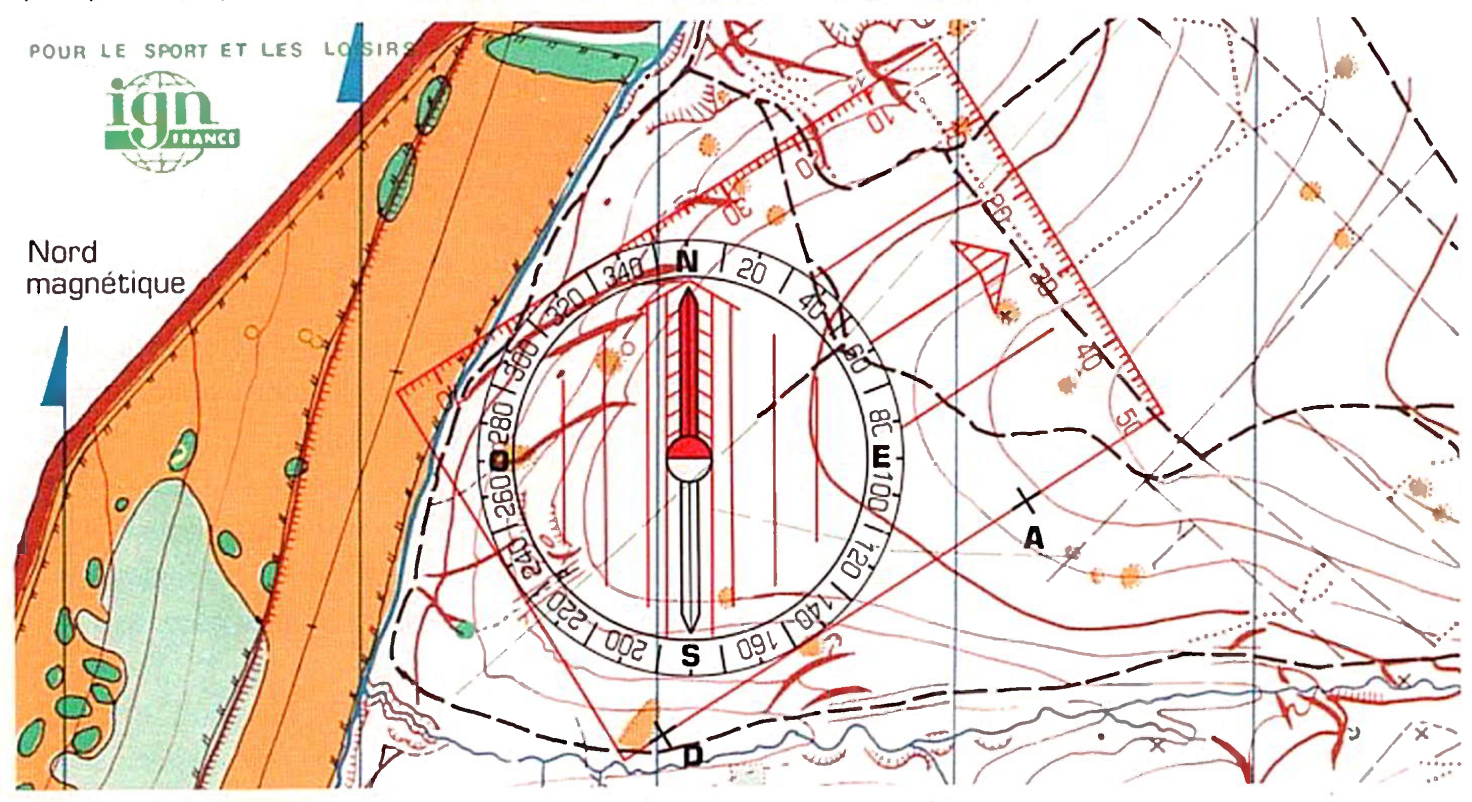


- Vérifie à l'aide de l'équerre.
- Mesure chacun des angles à l'aide du rapporteur.

2 *Orientation*

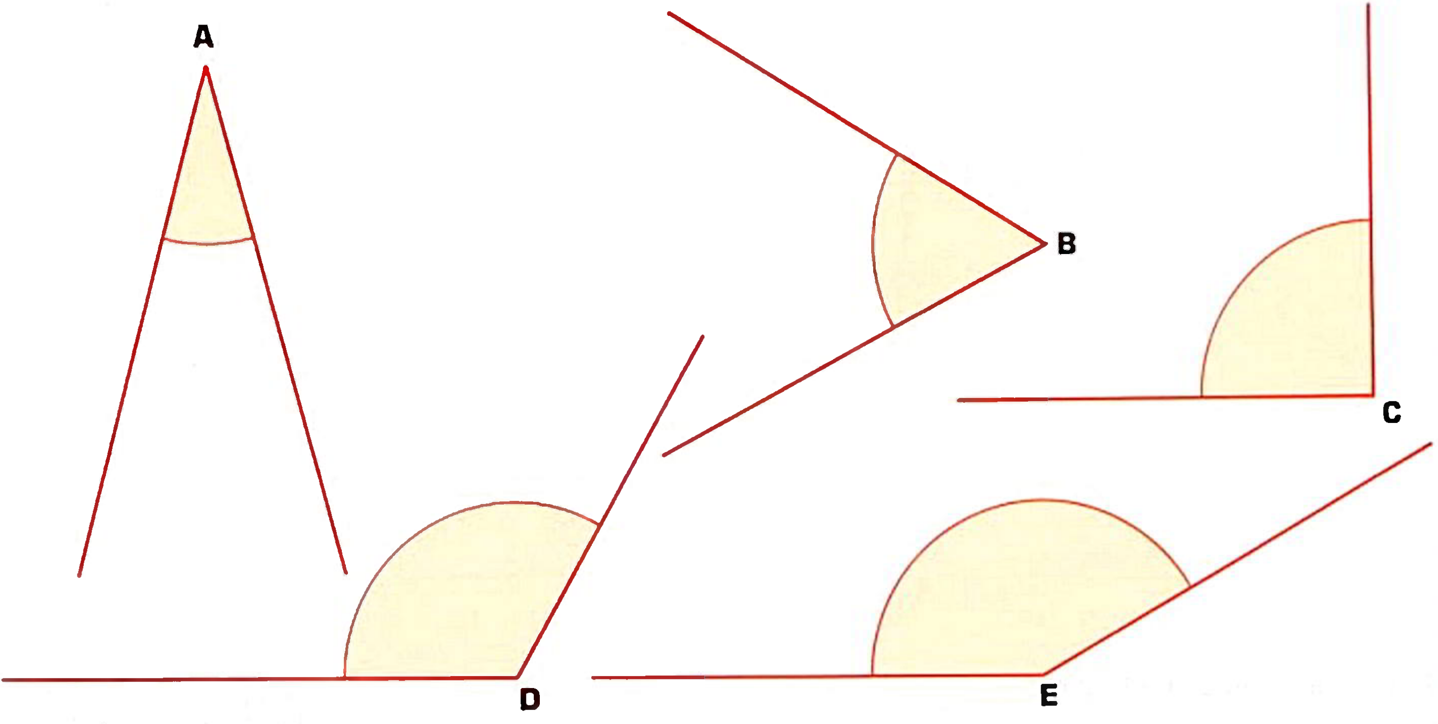
Le point D indique la position de départ de cette course. Le point A indique l'emplacement d'une balise à trouver.
L'angle de marche ou *azimut* est déterminé par : l'axe indiquant le Nord magnétique
et l'axe de marche DA.

♦ À partir du point D, trouve l'azimut permettant de rejoindre la balise A.



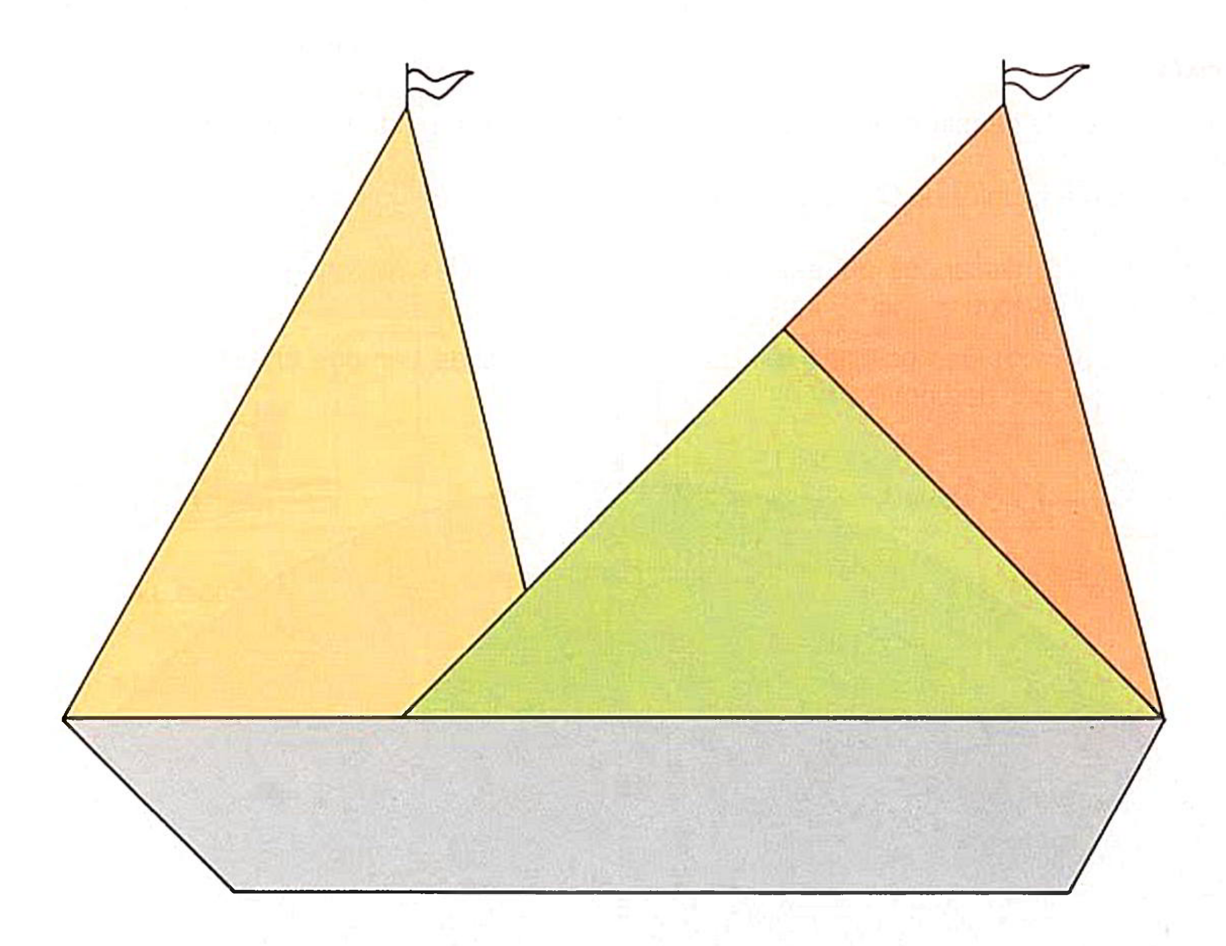
3

En te servant uniquement d'une équerre dont les angles mesurent 90°, 60° et 30°, construis, sur une feuille blanche, chacun des angles ci-dessous.

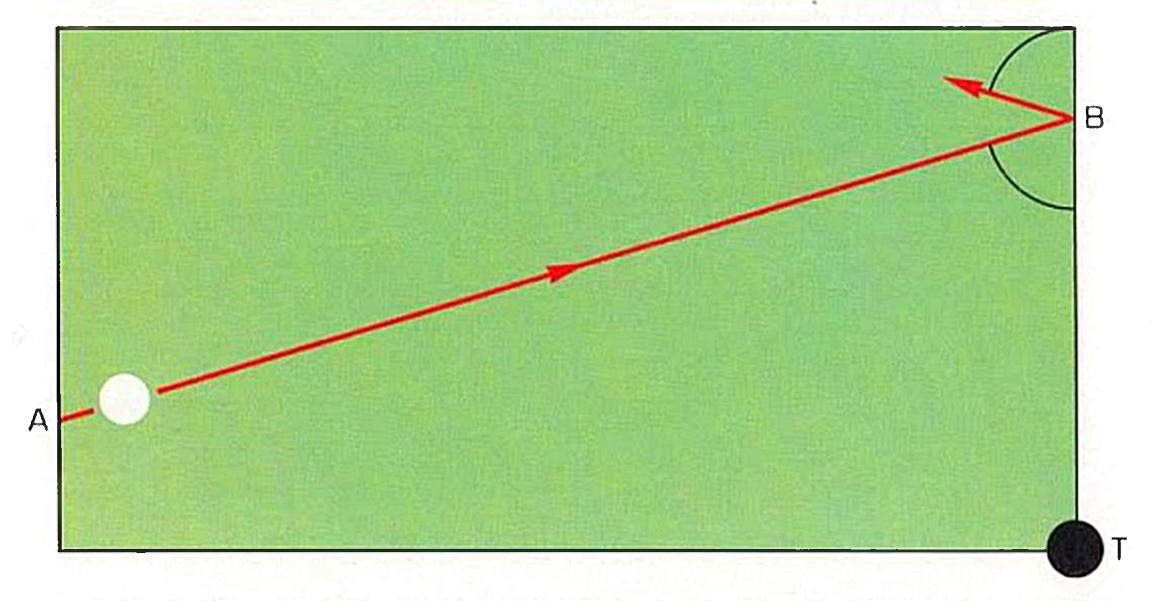


♦ Vérifie à l'aide du rapporteur.

4 En te servant uniquement de ta règle et des gabarits des angles de 45°, 60°, 120° et 135° que tu as construits à l'exercice **3**, page 98, reproduis la figure ci-dessous sur une feuille blanche.



5 * Reproduis le rectangle ci-dessous qui représente une table de billard.



♦ Place les points A et B sur le rectangle et termine la trajectoire de la boule en obéissant à la règle suivante :

« Chaque fois que la boule touche un bord de la table, elle rebondit en formant avec ce bord un angle égal à l'angle d'attaque. »
(Utilise le compas pour construire les angles de rebondissement.)

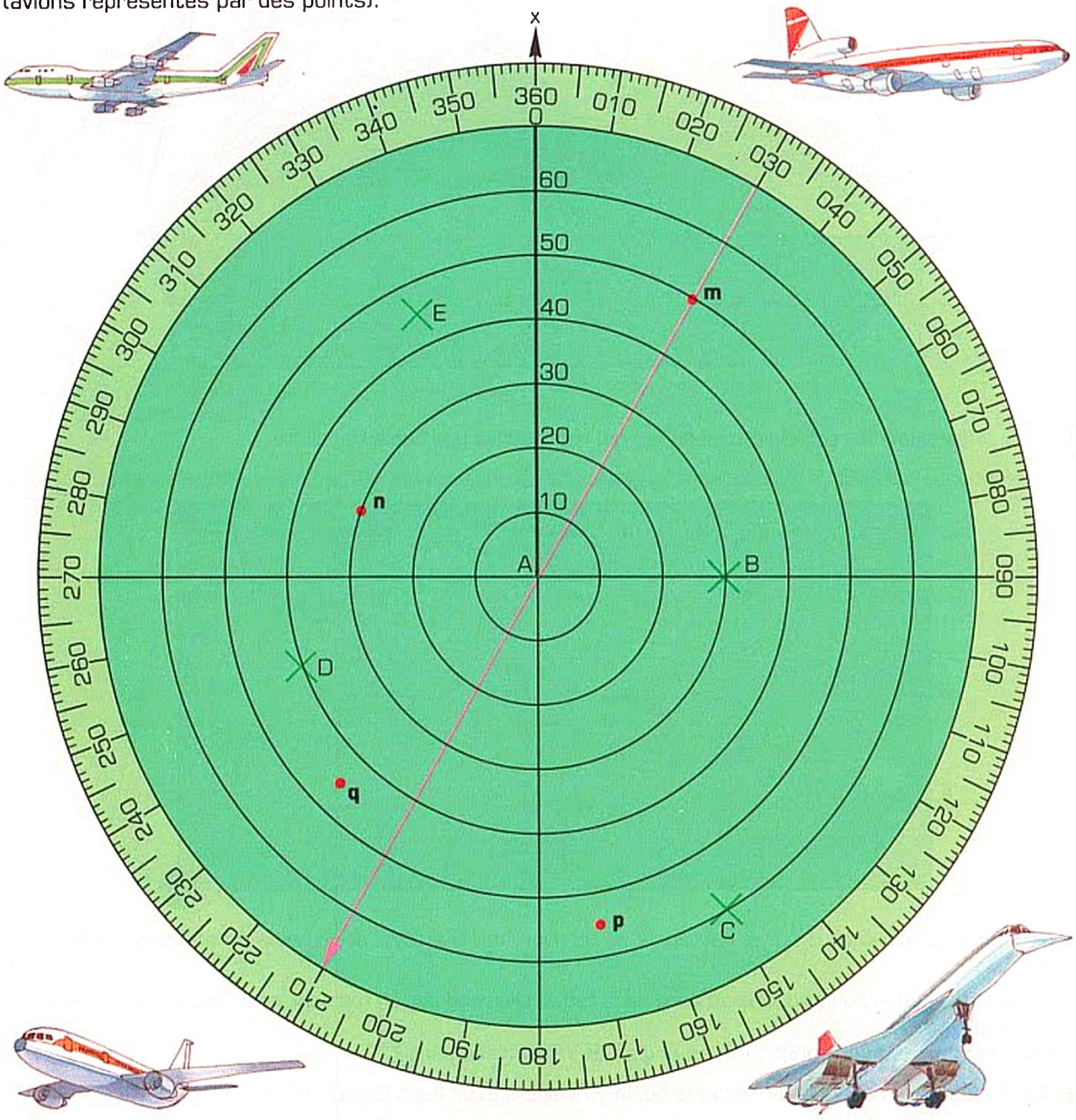
♦ Après les trois rebondissements, la boule va-t-elle entrer dans le trou ?

PROBLÈME DE RECHERCHE

L'écran radar

Observe ci-dessous le dessin simplifié d'un écran radar qui se trouve dans un aéroport A.
Cet écran comporte :
— une graduation angulaire de 0° à 360° indiquée par des rayons lumineux pouvant apparaître tous les 10° et tous les 30° ;
— une graduation de distances qui est indiquée par des cercles qui apparaissent tous les 10 milles nautiques (1 mille nautique = 1,852 km).

Sur l'écran apparaissent des points fixes (balises représentées par des croix) et des points mobiles (avions représentés par des points).



a/ Pour repérer un point, on détermine :
— son azimut en degrés (à partir de l'axe Ax qui indique le Nord magnétique, lire dans le sens des aiguilles d'une montre) ;
— sa distance en milles nautiques.

♦ Recopie et complète les deux tableaux ci-dessous.

	AVIONS			
	m	**n**	**p**	**q**
Azimut en degrés				
Distance en milles nautiques				

	BALISES			
	B	C	D	E
Azimut en degrés				
Distance en milles nautiques				

b/ Pour guider un avion vers l'aéroport, on lui indique par radio le *cap* qu'il doit suivre.

Exemple : pour guider l'avion **m** vers l'aéroport, on lui donne le *cap* 210 (regarde le tracé en rose sur le dessin).

♦ Trouve de même le cap qu'il faudra donner aux avions **n**, **p** et **q** pour les guider vers l'aéroport.

c/ On suppose qu'un avion **y** passe au-dessus de la balise B. Quel cap faut-il donner au pilote pour qu'il rejoigne la balise C ?

♦ On suppose qu'un avion **z** passe au-dessus de la balise D. Quel cap faut-il donner au pilote pour qu'il rejoigne la balise C ?



CALCUL *mental*

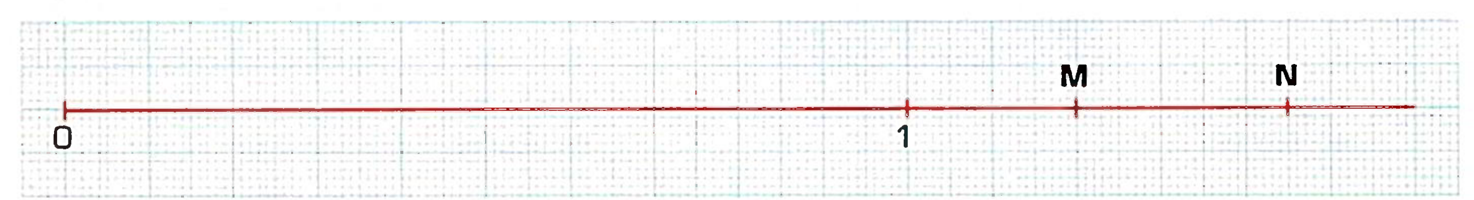
①	②	③	④
$2\,000 \times \frac{1}{10}$	$24 \times \frac{1}{2}$	$32 \times \frac{1}{4}$	$45 \times \frac{1}{5}$
$3\,000 \times \frac{1}{100}$	$70 \times \frac{1}{2}$	$52 \times \frac{1}{4}$	$100 \times \frac{1}{5}$
$500 \times \frac{1}{10}$	$128 \times \frac{1}{2}$	$96 \times \frac{1}{4}$	$170 \times \frac{1}{5}$
$6\,000 \times \frac{1}{1\,000}$	$246 \times \frac{1}{2}$	$128 \times \frac{1}{4}$	$320 \times \frac{1}{5}$
$8\,000 \times \frac{1}{100}$	$532 \times \frac{1}{2}$	$324 \times \frac{1}{4}$	$705 \times \frac{1}{5}$

16 Nombres décimaux

DÉCOUVERTE



a/ Observe la droite graduée.



♦ Examine la position du point **M** pour expliquer les égalités :

$$\frac{12}{10} = 1 + \frac{2}{10}$$

$$\frac{120}{100} = 1 + \frac{20}{100}$$

♦ Examine la position du point **N** pour expliquer les égalités :

$$\frac{145}{100} = 1 + \frac{45}{100}$$

$$\frac{145}{100} = 1 + \frac{40}{100} + \frac{5}{100}$$

$$\frac{145}{100} = 1 + \frac{4}{10} + \frac{5}{100}$$

b/ Recopie et complète.

$$\frac{75\,325}{1\,000} = 75 + \frac{\square}{10} + \frac{\square}{100} + \frac{\square}{1\,000}$$

$$\frac{85\,628}{10\,000} = 8 + \frac{\square}{10} + \frac{\square}{100} + \frac{\square}{1\,000} + \frac{\square}{10\,000}$$

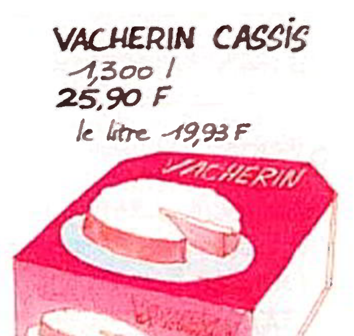


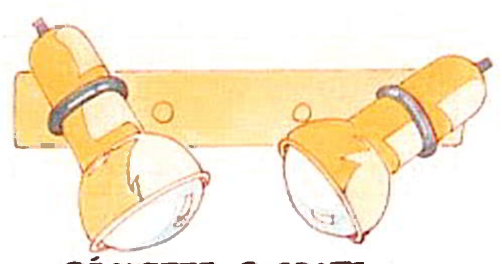
Observe le tableau et donne pour chacun des nombres son écriture avec virgule et son écriture littérale.

	milliers	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix millièmes
	1 000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1\,000}$	$\frac{1}{10\,000}$
a	5	1	3	6	2			
b			7	1	4	5		
c					2	6	8	
d		3	4	6	0	3	5	0

♦ Quelles observations peux-tu faire sur le nombre **c** ?

3 Observe ces trois extraits de catalogue.





RÉGLETTE 2 SPOTS :
L : 37,5 cm
l : 4,5 cm
135,90 F

CHANDELIER 5 FLAMMES
MÉTAL BLANCHI D'ARGENT
POIDS : 4,250 kg
195,50 F



a/ Explique ce que signifie chacun des nombres à virgule figurant dans ces extraits.

b/ Trouve des écritures fractionnaires pour chacun de ces nombres.

c/ Écris les dimensions, les prix, la masse et le volume sous forme de nombres naturels en précisant chaque fois l'unité.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION



1 Observe l'exemple : $\frac{356}{10} = 35 + \frac{6}{10}$

♦ Décompose de la même façon chacune des fractions suivantes :

$\frac{268}{10}$; $\frac{274}{100}$; $\frac{308}{100}$; $\frac{63\,456}{1\,000}$; $\frac{70\,026}{1\,000}$; $\frac{94}{100}$



2 Recopie le tableau ci-dessous.

milliers	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix millièmes
1 000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1\,000}$	$\frac{1}{10\,000}$

♦ Inscris, dans ce tableau, chacun des nombres fractionnaires suivants et complète jusqu'à la dernière colonne.

$\frac{547}{10}$; $\frac{3\,425}{100}$; $\frac{725}{1\,000}$; $\frac{78\,560}{100}$; $\frac{8\,327}{10\,000}$; $\frac{2\,400}{1\,000}$; $\frac{25}{10\,000}$; $\frac{8\,040}{1\,000}$

3 Trouve deux fractions décimales égales à chacun des nombres décimaux suivants. (Regarde l'exemple.)

$2,3 = \frac{23}{10} = \frac{230}{100}$

14,5 = —— = ——

0,8 = —— = ——

2,005 = —— = ——

6,48 = —— = ——

42,05 = —— = ——

0,75 = —— = ——

10,040 = —— = ——

8,245 = —— = ——

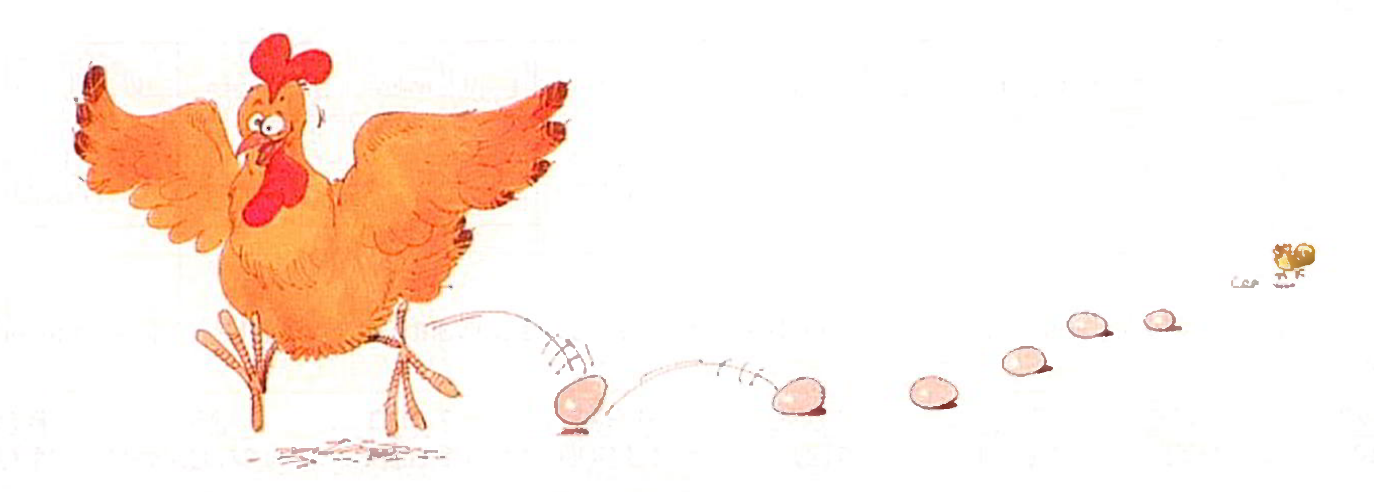
57,203 = —— = ——

0,562 = —— = ——

0,001 = —— = ——

4 Recopie et complète le tableau. (Regarde l'exemple.)

Écriture chiffrée	Première lecture	Deuxième lecture
2,6	deux unités six dixièmes	deux virgule six
36,24		
48,5		
243,81		
7,03		
0,75		
0,5		
0,06		
0,002		
16,040		



5 Recopie et complète le tableau. (Regarde l'exemple.)

Première écriture littérale	Écriture chiffrée	Deuxième écriture littérale
trois unités quinze centièmes	3,15	trois virgule quinze
trois unités quinze millièmes		
six unités cinq dixièmes		
sept unités vingt centièmes		
quatre unités trois centièmes		
dix unités quatre millièmes		
zéro unité cinq dixièmes		
treize unités vingt millièmes		
zéro unité trois millièmes		
douze unités sept centièmes		

6 Recopie et mets le signe = ou ≠ .

48	....	048	03,70	....	037,0	3,45	....	03,45
48	....	480	27,02	....	027,020	3,45	....	3,450
24	....	0024	35,07	....	350,7	01,2	....	1,2
24	....	2400	3,507	....	35,07	1,200	....	1,2

CALCUL *mental*



$12 \times \frac{1}{3}$

$32 \times \frac{1}{8}$

$18 \times \frac{1}{9}$

$36 \times \frac{1}{9}$

$42 \times \frac{1}{7}$

(2)

$60 \times \frac{1}{3}$

$240 \times \frac{1}{6}$

$320 \times \frac{1}{8}$

$270 \times \frac{1}{9}$

$350 \times \frac{1}{7}$

(3)

$39 \times \frac{1}{3}$

$99 \times \frac{1}{9}$

$72 \times \frac{1}{6}$

$96 \times \frac{1}{8}$

$84 \times \frac{1}{7}$

(4)

$66 \times \frac{1}{3}$

$126 \times \frac{1}{6}$

$189 \times \frac{1}{9}$

$168 \times \frac{1}{8}$

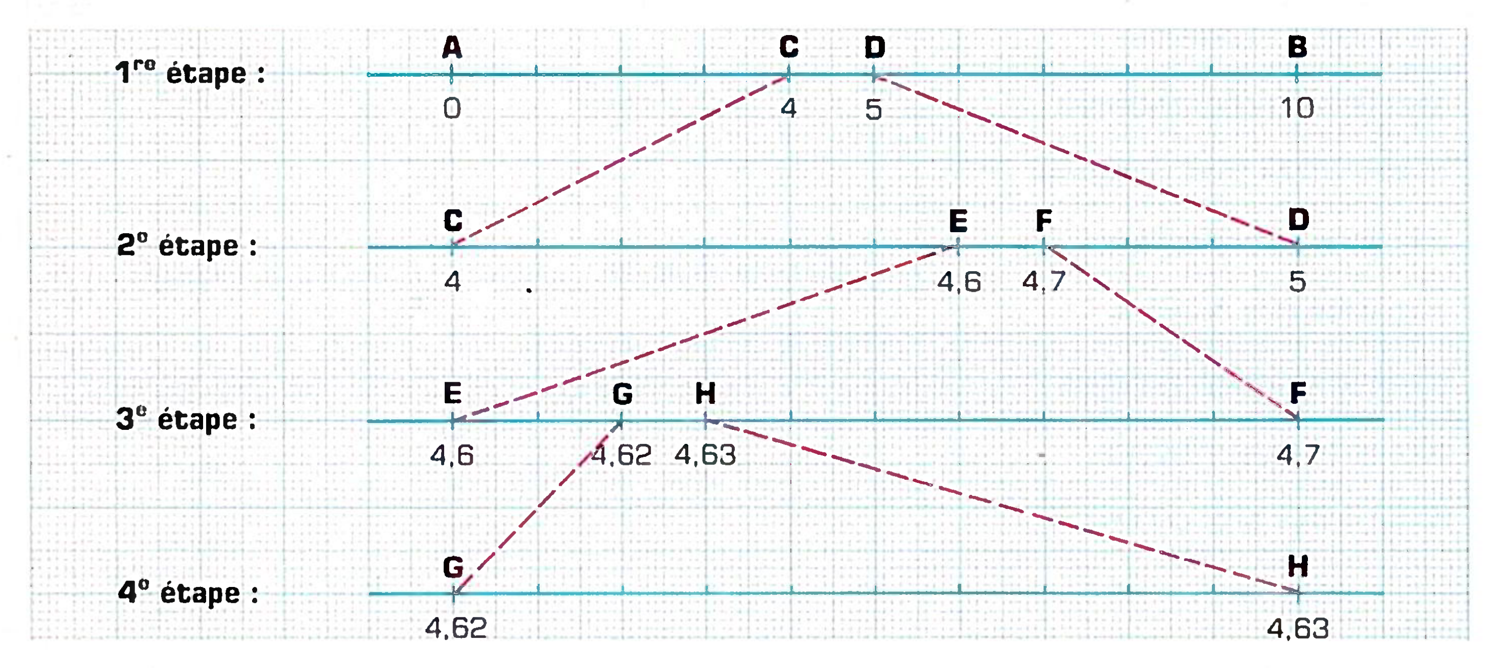
$154 \times \frac{1}{7}$

17 Comparaison des nombres décimaux

DÉCOUVERTE



a/ Reproduis les tracés ci-dessous sur du papier millimétré.



- Décris les étapes et note, sous chacune des graduations, le nombre qui lui correspond.

b/ Recopie et mets le signe < ou > ou =. (Si tu éprouves des difficultés, utilise les tracés effectués.)

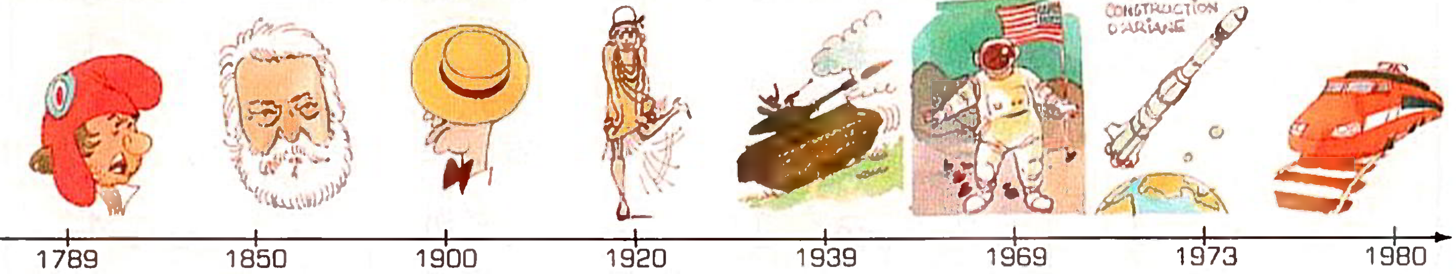
4,2	....	4,7	4,63	....	4,65	4,624	....	4,629
4	....	4,0	4,70	....	4,50	4,630	....	4,63
5	....	4,8	4,60	....	4,6	4,629	....	4,630
4,9	....	5,0	4,65	....	4,7	4,627	....	4,625



Les nombres ci-dessous indiquent, en millions d'habitants, la population française à différentes dates de notre histoire depuis la Révolution.

38,99	51,915	27,6	54	35,63	41,9	39	50,32

Entre deux dates successives indiquées sur l'axe du temps, *la population a chaque fois augmenté.*



- Retrouve, pour chacune des dates, la population qui lui correspond.

3 Observe le tableau ci-dessous.

Le maître dit :	Bruno répond :	Armelle répond :
Trouvez trois nombres compris entre 5,98 et 6,03.	5,99 6,01 6,031	6 6,025 5,983
Trouvez trois nombres compris entre 99,9 et 100.	99,95 99,900 99,89	99,10 99,999 99,91

♦ Vérifie si les réponses des élèves sont exactes. S'il y a des erreurs, relève-les.

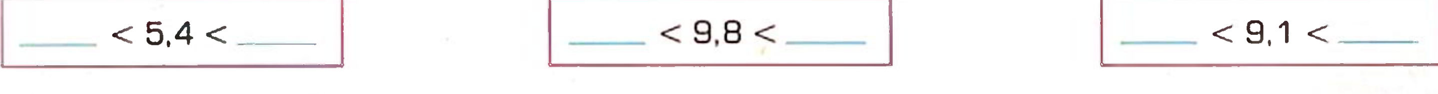
EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et mets le signe < ou > ou =.

0,5 4,7	6,9 2,3	7,8 4,2
7,3 7,8	4,7 4,2	9,1 9,9
4,2 2,3	7,3 7,30	0,5 5,0

2 Recopie chacun des nombres décimaux et encadre-le *par deux nombres naturels* qui se suivent. (Regarde l'exemple.)

1 < 1,3 < 2	____ < 2,5 < ____	____ < 7,1 < ____



____ < 5,4 < ____	____ < 9,8 < ____	____ < 9,1 < ____

3 Écris tous les nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule et qui sont compris :

— entre 6 et 7 ;

— entre 19 et 20.



4 Recopie et mets le signe < ou > ou =.

7,96 7,75	7,52 7,75	7,79 7,47
7,52 7,59	7,79 7,75	7,8 7,80
7,05 7,03	7,47 7,52	7,59 7,8

5 Recopie chacun des nombres décimaux ci-dessous et encadre-le par deux nombres décimaux ayant un chiffre après la virgule et qui se suivent.

____ < 7,52 < ____	____ < 7,59 < ____	____ < 7,96 < ____
____ < 7,03 < ____	____ < 7,05 < ____	____ < 7,43 < ____

6 Écris tous les nombres décimaux ayant deux chiffres après la virgule et qui sont compris :

— entre 7,5 et 7,6 ;

— entre 13,4 et 13,5.

7 Recopie et mets le signe < ou > ou =.

7,596 7,584	7,565 7,577	7,584 7,572
7,518 7,513	7,54 7,540	7,577 7,572
7,513 7,572	7,592 7,584	7,51 7,510

8 Recopie chacun des nombres décimaux ci-dessous et encadre-le par deux nombres décimaux ayant deux chiffres après la virgule et qui se suivent.

____ < 7,513 < ____	____ < 7,518 < ____	____ < 7,505 < ____
____ < 7,509 < ____	____ < 7,592 < ____	____ < 7,577 < ____

Comparaison des nombres décimaux

9 Écris tous les nombres décimaux ayant trois chiffres après la virgule et qui sont compris :

— entre 7,56 et 7,57 ;
— entre 20,12 et 20,13.



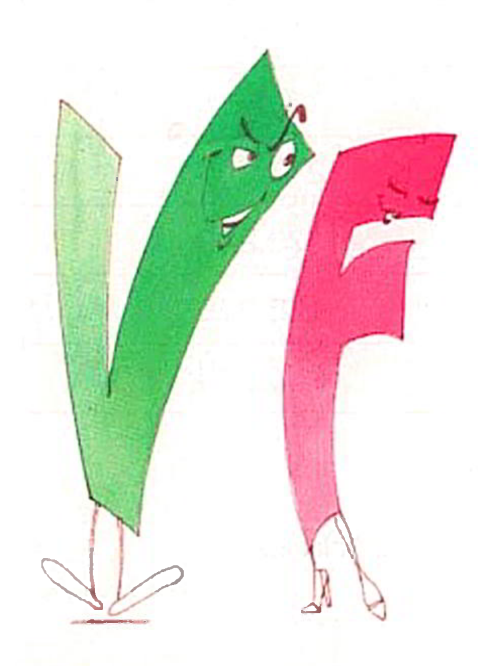
10 Recopie et mets le signe < ou > ou =.

3,4	....	3,5	2,8	....	2,82	27,9	....	27,89
2,87	....	2,81	3,6	....	3,60	2,712	....	2,62
5,634	....	5,631	46,57	....	48,57	3,999	....	4
8,725	....	7,725	1,62	....	2,01	0,2	....	0,009
8,04	....	8,040	248,6	....	247,6	5,698	....	5,6

11 Trouve le nombre naturel le plus proche de chacun des nombres décimaux suivants :

15,3	2,98	5,999	199,90	12,03	18,32	48,02
52,78	28,97	39,09	24,009	25,900	0,999	0,002

12 Reproduis et complète le tableau ci-contre en mettant **V** pour Vrai et **F** pour Faux.



	« ... est supérieur à 0,1 »	« ... est inférieur à 0,2 »	« ... est compris entre 0,1 et 0,2 »
0,104			
0,199			
0,099			
0,109			
0,260			
0,12			
0,120			
0,098			
0,11			
0,203			

13 Trouve le nombre naturel le plus proche de chacun des prix indiqués.



♦ À ton avis, pourquoi les commerçants n'ont-ils pas affiché des prix « entiers » ?

PROBLÈMES DE RECHERCHE



1 Le tableau ci-dessous indique le chiffre d'affaires annuel et le nombre de salariés de dix entreprises françaises en 1984.

Entreprise	Chiffre d'affaires en milliards de F	Nombre de salariés en milliers
AIR FRANCE	27,643	34,566
E.D.F.	118	125
ELF AQUITAINE	177,774	76,219
I.B.M. FRANCE	33,236	21,799
INTERMARCHÉ	27	15
MICHELIN	44,381	130
RENAULT	117,584	213,725
RHÔNE-POULENC	51,207	79,230
SAINT-GOBAIN	61,341	125,228
S.N.C.F.	44,700	248,300

a/ Range ces entreprises dans l'ordre décroissant de leur chiffre d'affaires.

b/ Range ces mêmes entreprises dans l'ordre décroissant de leur nombre de salariés.

c/ Quelles observations peux-tu faire ?



Observe bien la feuille d'analyse de sang ci-contre.

♦ Indique les constituants ou substances qui se trouvent en quantités anormales dans le sang.



LABORATOIRE D'ANALYSES MÉDICALES ORNE-MOSELLE
73, Rue de la Gare - 57300 HAGONDANGE - Tél. 87.71.41.53

Odile MICHEL
Enregistrement 57-20

Biologiste
Lauréat de la Faculté

Mr. Gaston LAGAFFE — Hagondange, le 16/12/87

Dossier 871216048
du 16/12/87 — M. le Docteur TOURNESOL

HEMATOLOGIE

Vitesse de sédimentation						
1ère heure	26.	mm	*(	0.00	à	10.00)
2ème heure	54.	mm	*(	0.00	à	25.00)

EXAMEN CHIMIQUE DU SANG

Urée	0.35	g/l	(	0.15	à	0.45)
Glycémie	0.64	g/l	*(	0.70	à	1.10)
Acide urique	82.	mg/l	*(	34.00	à	70.00)
Calcium	96.	mg/l	(	90.00	à	105.00)

EXAMEN DES URINES

Volume des urines de 24 h	1 200.	ml				
Calcium urinaire	146.	mg/l				
soit	175.	mg/24 h	(	150.00	à	300.00)

Membre d'une association agréée. Le règlement des honoraires par chèque est accepté.

CALCUL *mental*

①	②	③	④
8 × 25	80 × 25	400 : 25	125 : 25
12 × 25	120 × 25	300 : 25	275 : 25
24 × 25	160 × 25	500 : 25	175 : 25
36 × 25	200 × 25	800 : 25	350 : 25
28 × 25	240 × 25	900 : 25	425 : 25
48 × 25	280 × 25	700 : 25	375 : 25
56 × 25	320 × 25	1 200 : 25	750 : 25
64 × 25	360 × 25	2 100 : 25	875 : 25
44 × 25	520 × 25	1 300 : 25	625 : 25
52 × 25	720 × 25	1 000 : 25	950 : 25

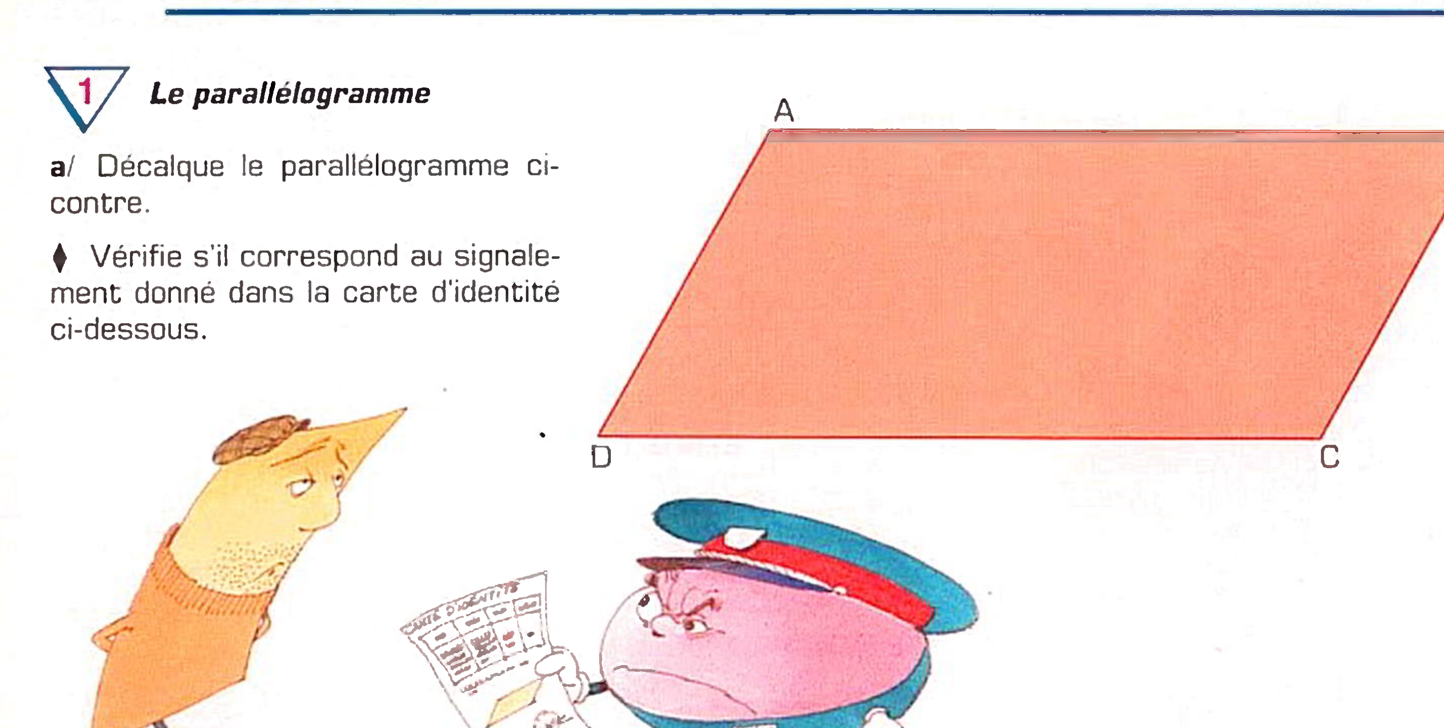
18 Polygones (1)

DÉCOUVERTE

1 *Le parallélogramme*

a/ Décalque le parallélogramme ci-contre.

♦ Vérifie s'il correspond au signalement donné dans la carte d'identité ci-dessous.



Côtés	Angles	Diagonales	Axes de symétrie
C'est un quadrilatère (il a quatre côtés). Les côtés opposés sont parallèles. Les côtés opposés ont même longueur.	Les angles opposés sont égaux. La somme des mesures de deux angles consécutifs est égale à 180°.	Les diagonales se coupent en leur milieu.	Aucun

b/ Construis une figure correspondant à tous les renseignements donnés dans le cadre **A**.

♦ Fais le même travail pour les cadres **B**, **C** et **D**.

A C'est un quadrilatère.
Il a deux côtés opposés parallèles et de même longueur.

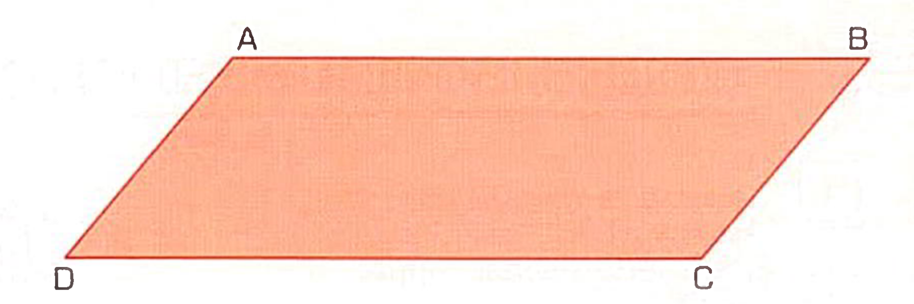
B C'est un quadrilatère.
Les diagonales se coupent en leur milieu.

C C'est un quadrilatère.
Les côtés opposés sont parallèles.

D C'est un quadrilatère.
Deux côtés opposés sont parallèles.

♦ Dans quels cas obtient-on d'une façon sûre un parallélogramme ?

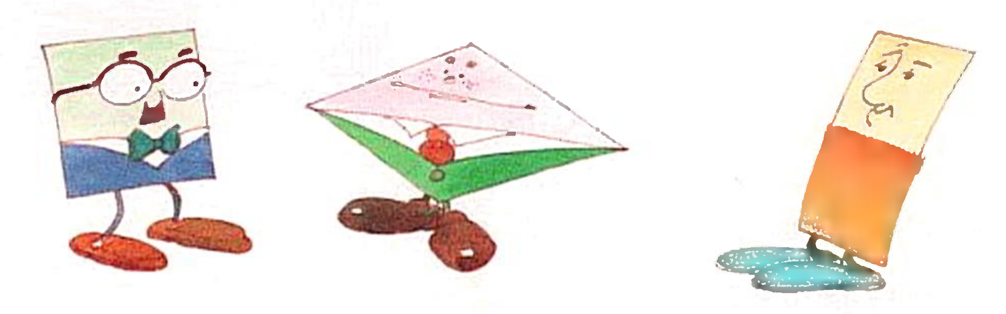
c/ En utilisant le rapporteur et la règle graduée, construis, sur une feuille blanche, un parallélogramme superposable au parallélogramme ci-contre.



⧫ Construis maintenant, en utilisant le compas et la règle, un parallélogramme superposable à celui que tu viens de tracer.

 *Rectangle - Losange - Carré*

a/ Établis pour le rectangle, le losange et le carré une carte d'identité identique à celle réalisée pour le parallélogramme (exercice 1).



b/ Essaie de construire le rectangle en utilisant le moins de renseignements possible figurant dans la carte d'identité et qui te permettent d'obtenir d'une façon sûre un rectangle.

⧫ Indique les renseignements que tu as choisis.

⧫ Fais le même travail pour le losange et le carré.

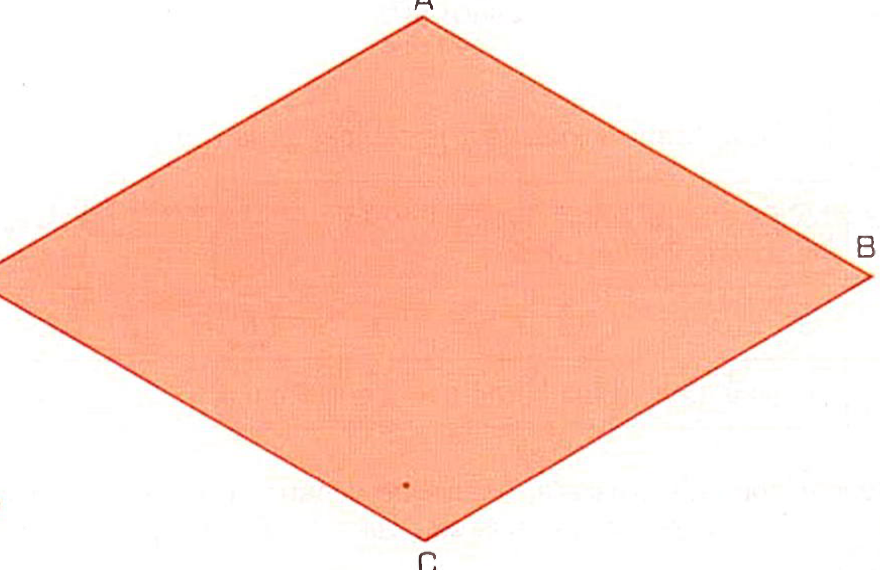
c/ En utilisant la règle et le compas, construis :

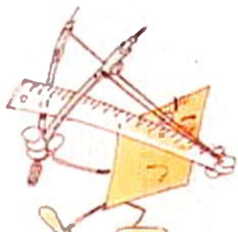
— un rectangle dont les côtés mesurent 7 cm et 4 cm ;

— un carré dont le côté mesure 6 cm.

d/ Construis, en utilisant le rapporteur et la règle graduée, un losange superposable au losange ci-contre.

⧫ Construis maintenant, en utilisant le compas et la règle, un losange superposable à celui que tu viens de tracer.





EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Observe la reproduction du tableau réalisé par Victor Vasarely en 1983 (tableau intitulé « Rhombus »).

♦ Indique les différents types de quadrilatères qui composent ce tableau.

♦ Quelles remarques peux-tu faire à propos de ces quadrilatères ?



2 À l'aide de la règle graduée et de l'équerre, construis :

a/ un carré dont le côté mesure 9 cm ;

b/ un rectangle dont les côtés mesurent 9 cm et 7 cm.

♦ Vérifie la mesure des angles à l'aide du rapporteur.

3 En utilisant uniquement la règle graduée et le compas, construis un parallélogramme dont :

— deux côtés qui se suivent mesurent 12 cm et 7 cm ;

— l'angle qu'ils forment mesure 60°.

4 En utilisant uniquement la règle graduée et le rapporteur, construis un losange dont :

— les côtés mesurent 8 cm ;

— un des angles mesure 50°.

5 En utilisant uniquement le compas et la règle, construis, puis découpe :

a un parallélogramme dont les côtés mesurent 7 cm et 4 cm ;

b un rectangle dont les côtés mesurent 7 cm et 4 cm ;

c un losange dont les côtés mesurent 7 cm ;

d un carré dont les côtés mesurent 4 cm.

Pour chaque quadrilatère, essaie de construire un autre quadrilatère dont les côtés ont les mêmes mesures, mais qui ne soit pas superposable à celui que tu as construit.

♦ Que constates-tu ? Essaie d'expliquer.

PROBLÈMES DE RECHERCHE



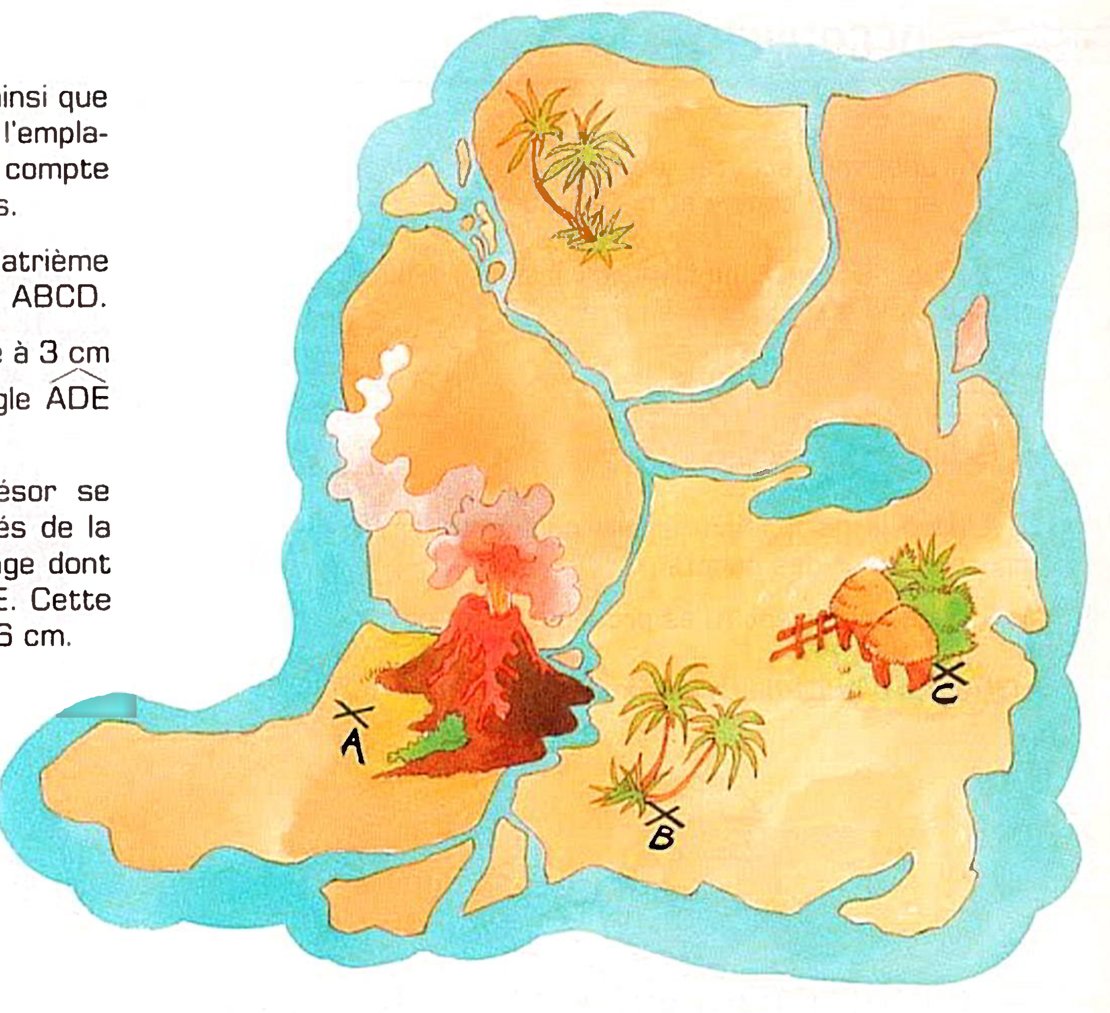
L'île au trésor

Décalque le contour de l'île ainsi que les points A, B et C. Trouve l'emplacement du trésor en tenant compte des renseignements suivants.

a/ Construis le point D, quatrième sommet du parallélogramme ABCD.

b/ Construis le point E situé à 3 cm du point D et tel que l'angle $\widehat{ADE}$ mesure 130°.

c/ L'emplacement T du trésor se trouve à l'une des extrémités de la deuxième diagonale du losange dont la première diagonale est DE. Cette deuxième diagonale mesure 6 cm.



Remarques :
Le trésor se trouve sur l'île, près du lac.
Si tu éprouves des difficultés, rappelle-toi les propriétés des diagonales d'un losange.



a/ Peux-tu construire plusieurs parallélogrammes non superposables dont les diagonales mesurent 6 cm et 10 cm ?

- Même question s'il s'agit de losanges.

b/ Peux-tu construire plusieurs rectangles non superposables dont les deux diagonales mesurent 6 cm ?

- Même question s'il s'agit de carrés.

CALCUL *mental*

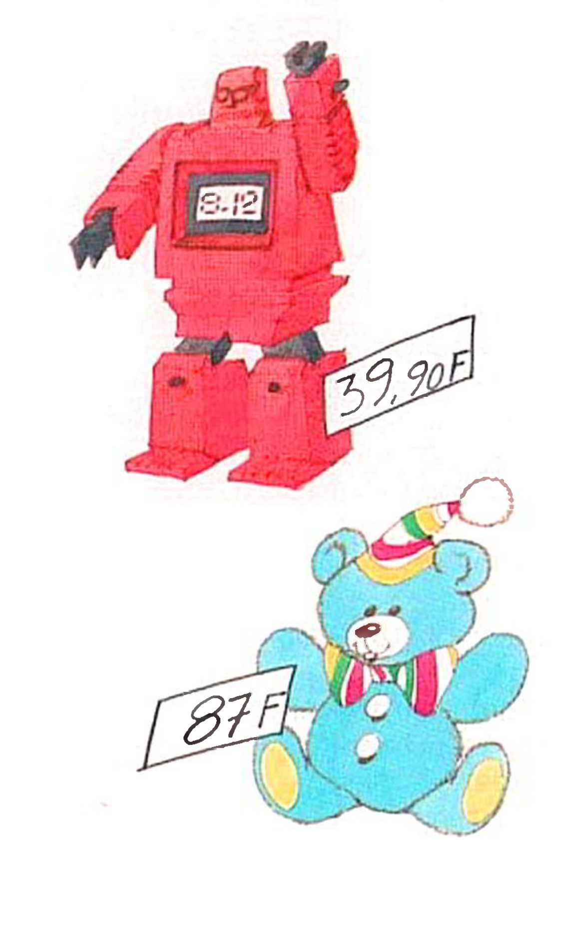
①	②	③	④
12 × 15	28 × 15	32 × 15	150 × 15
14 × 15	48 × 15	54 × 15	130 × 15
18 × 15	64 × 15	72 × 15	170 × 15
16 × 15	62 × 15	78 × 15	190 × 15
22 × 15	84 × 15	94 × 15	250 × 15

19 Addition et soustraction des nombres décimaux



DÉCOUVERTE

1 Joël veut acheter les trois objets représentés ci-contre et ci-dessous.



a/ Lequel des trois nombres suivants est le plus proche de la somme en F à payer ?

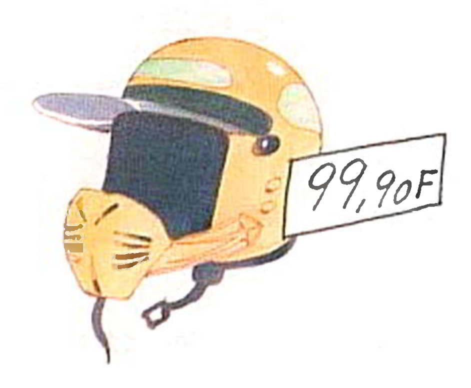
220	230	240

♦ Explique tes calculs.

b/ Utilise la disposition usuelle pour calculer le montant exact des achats.

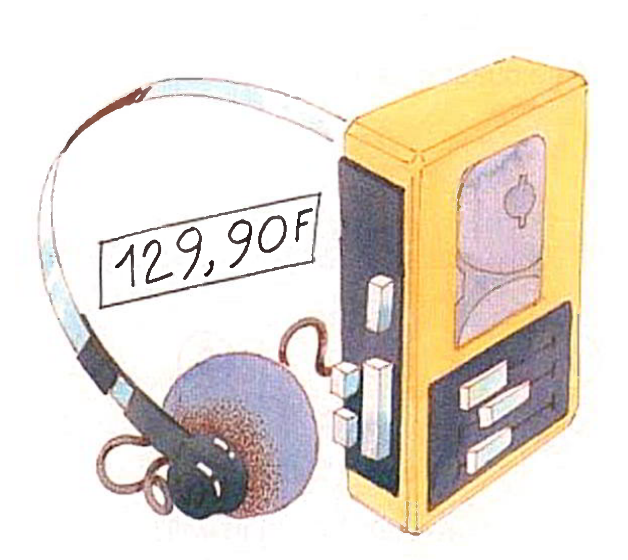
♦ Explique comment tu as procédé.

c/ Vérifie à l'aide de ta calculatrice.





2 Dominique veut acheter le baladeur représenté ci-contre.
Elle donne un billet de 500 F à la vendeuse.



a/ Lequel des trois nombres suivants est le plus proche de la somme en F que la vendeuse lui rendra ?

400	350	300

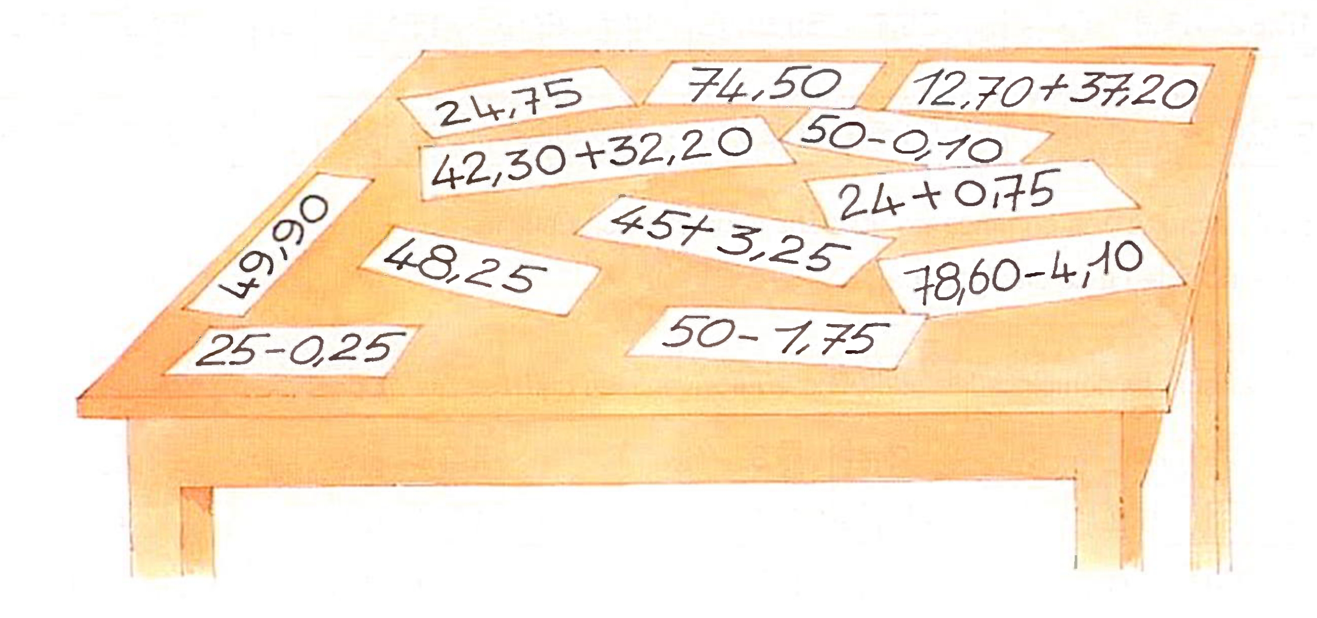
♦ Explique tes calculs.

b/ Utilise la disposition usuelle pour calculer le montant exact de la monnaie rendue.

♦ Explique comment tu as procédé.

c/ Vérifie à l'aide de ta calculatrice.

3 Observe les étiquettes dispersées sur la table.



♦ Trouve toutes les écritures qui désignent un même nombre.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Effectue le plus rapidement possible les calculs suivants :

3,9 + 9,1	4,35 + 7,65	8,5 + ☐ = 10
15,6 + 3,4	8,75 + 5,25	3,1 + ☐ = 10
12,2 + 5,8	9,83 + 6,17	9,7 + ☐ = 10
25,8 + 4,2	9,78 + 4,22	97,5 + ☐ = 100
18,7 + 9,3	15,62 + 3,38	98,75 + ☐ = 100
32,5 + 6,5	14,51 + 8,49	99,25 + ☐ = 100

2 Recopie et calcule.

a/

426,49	349,839	745,809	758,386
+ 254,98	+ 149,536	+ 139,704	+ 139,236

b/

756,86	738,456	897	257,87
+ 86,936	+ 213,9	+ 1 259,859	+ 7 648

3 Trouve une valeur approchée de chacune des sommes suivantes :

10,8 + 49,1	39,7 + 68,8	20,2 + 45,1	54,2 + 10,3
49,12 + 69,99	59,95 + 30,25	79,895 + 70,125	99,999 + 50,148

- Calcule ensuite ces sommes en utilisant la disposition usuelle.
- Vérifie à l'aide de ta calculatrice.

4 Recopie et complète les additions en écrivant les chiffres qui manquent.

a/

- 27,4□ + 16□,59 = □□2,□0
- 24□,□9 + □□9,03 = 583,5□
- 759,□8 + 8□□,99 = 1□24,7□
- □7□,8□ + 2□6,59 = 809,□0

b/

- 135,□6 + 2□12,1□ + 24□,98 = □2□0,50
- □2,□74 + 23,8□□ + 82□,935 = □14,085
- 23□,9□ + 8,□8 + 2□5,91 = □71,00
- 446,□8 + 28,9□ + 72□9 = □□3□,52



5 Recopie et calcule.

a/

- 248,75 − 29,48
- 7 468,2 − 869,9
- 48,378 − 19,987
- 87,408 − 19,709

b/

- 703,75 − 29,8
- 432,852 − 127,91
- 948,2 − 129,35
- 1 274,8 − 998,245

c/

- 7 541,78 − 2 957
- 82 721,46 − 1 948,715
- 7 450 − 248,9
- 48 721 − 1 948,715

6 Trouve une valeur approchée de chacune des différences suivantes :

98,782 − 29,985	125,348 − 89,694	875,32 − 249,9
751,34 − 49,693	903,7 − 68,59	2 803 − 795,25

7 Recopie et calcule.

(98,75 + 31,32) − (24,6 + 37,9)	(78,72 + 92,49) − (19,1 + 47,8)
(307,85 + 64,3) − (51,95 + 25,09)	(305,84 + 78,9) − (18,75 + 27,25)

8 Écris chacun des nombres décimaux sous la forme d'une somme de deux nombres décimaux :

a/	7,5	12,5	47,8	0,1	1,25	3,75
b/	75,55	6,125	12,275	0,425	4,375	15,768

Écris chacun des nombres décimaux sous la forme d'une différence de deux nombres décimaux :

c/	9,9	0,8	0,5	1,2	99,5	49,9
d/	29,75	49,80	19,25	19,125	99,995	0,999

9 Pour partir en classe de neige, un élève doit disposer de l'équipement représenté ci-contre et ci-dessous.

a/ Calcule le montant en F d'un équipement complet.

b/ Calcule le montant en F de la dépense si l'élève possède déjà un anorak et un pantalon.

225,40 F

329,90 F

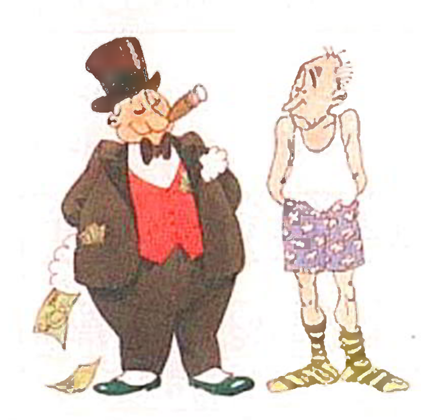
152 F la paire

98,50 F

98,70 F la paire

10 Observe ce relevé bancaire simplifié.

♦ Quel est le bilan définitif (débit ou crédit) ?



	Avoir précédent : 5 385,42		
Date	**Opération**	**Débit**	**Crédit**
20-04-88	Facture électricité	456,24	
22-04-88	Prélèvement impôts	832,45	
25-04-88	Virement traitement		8 000,00
26-04-88	Retrait	8 000,00	
27-04-88	Facture téléphone	345,75	
28-04-88	Loyer	857,00	
29-04-88	Frais de déplacement		210,60

11 Le tableau ci-dessous indique les recettes et les dépenses d'une entreprise pour les six premiers mois de l'année 1988.

Mois	Recette	Dépense	Bénéfice	Déficit
janvier	51 456,50	52 456,80		
février	31 732,60	20 356,80		
mars	77 840,50	54 820,30		
avril	48 950,75	53 648,80		
mai	49 748,35	28 756,48		
juin	39 845,70	25 632,84		

a/ Recopie ce tableau, puis calcule pour chaque mois le bénéfice ou le déficit.

b/ Calcule de deux manières différentes le bilan (bénéfice ou déficit) de ce premier semestre.

12 * Stéphane est allé faire des achats au libre-service. Le montant de ses achats s'élève à 93,50 F.

a/ Stéphane donne un billet de 100 F à la caissière.

♦ Combien celle-ci doit-elle lui rendre ?

b/ La caissière n'a plus que des pièces de 10 F. Stéphane a encore quatre pièces de 1 F et deux pièces de 50 c.

♦ Comment peut-il « s'arranger » avec la caissière pour que cette dernière puisse lui rendre une pièce de 10 F ?

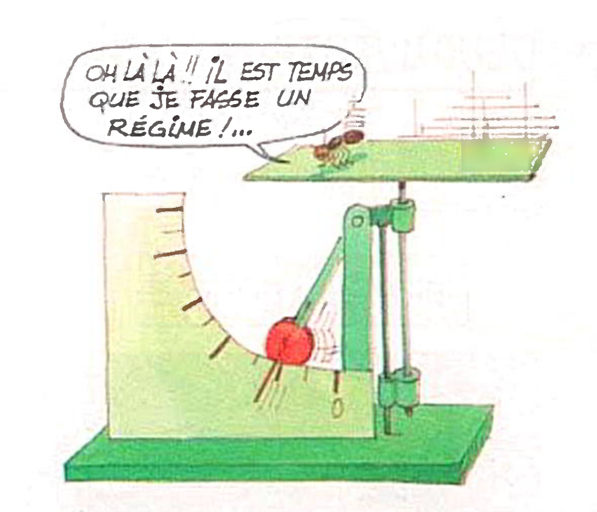
c/ Mêmes questions si le montant des achats s'élève à 91,50 F.



PROBLÈME DE RECHERCHE

Voici un extrait des tarifs postaux en vigueur en 1988.

Masse en g	Tarif lettres
jusqu'à 20 g	2,20 F
de 20 à 50 g	3,70 F
de 50 à 100 g	5,60 F
de 100 à 250 g	12,30 F
de 250 à 500 g	15,30 F
de 500 à 1 000 g	20,00 F



La secrétaire d'une entreprise doit expédier à la même adresse trois documents A, B et C dont les masses figurent dans le tableau ci-contre.

Document	Masse en g
A	25
B	70
C	390

Pour envoyer ces documents, elle dispose uniquement d'enveloppes pesant chacune 30 g.

♦ Quelle est la solution la plus économique, pour expédier ce document ?

CALCUL *mental*

Le compte est bon. En utilisant zéro fois ou une fois chacun des nombres inscrits dans les cadres jaunes et en choisissant les opérations qui conviennent, essaie d'obtenir le nombre inscrit dans le cadre rouge.

a	25	4	10	15	20
			700		

b	25	4	2	8	50
			450		

c	50	30	100	7	4	4
			455			



d	35	5	80	6	10	25
			620			

20 Mesures de masses

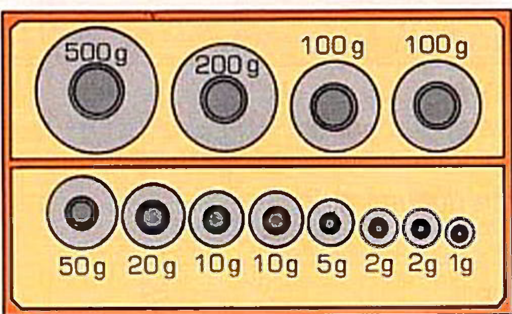
DÉCOUVERTE



a/ Observe les deux balances ci-dessous et les masses marquées qui leur correspondent. Note tes remarques.

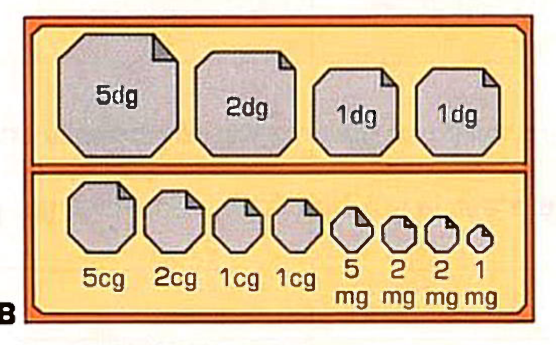
Balance de Roberval





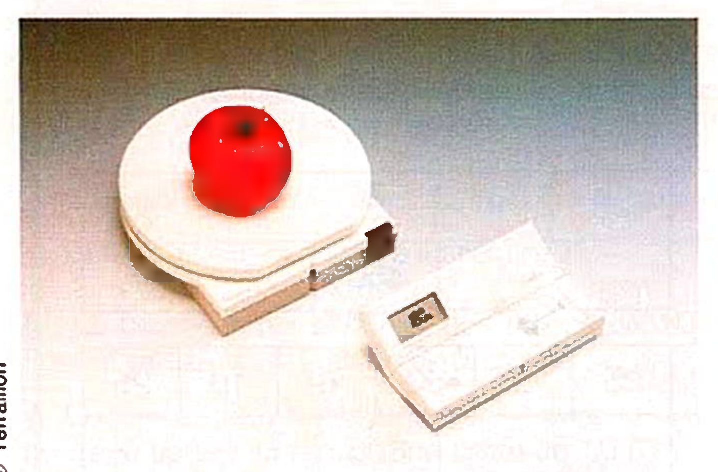
Trébuchet





- Combien pèse l'ensemble des masses marquées contenues dans la boîte **A** ?
  Même question pour les masses marquées contenues dans la boîte **B**. Que constates-tu ?
- Quels objets pèserais-tu avec la balance de Roberval ?
  Même question pour le trébuchet.

b/ Observe maintenant la balance ci-dessous composée de deux éléments.



La balance électronique télécommandée modèle BE 5000 avec un tableau de bord indiquant la tare automatique, horloge, thermomètre et minuteur (99 minutes). Un vrai confort : un boîtier de lecture séparé télécommandé qu'on peut fixer au mur à la hauteur des yeux ou poser sur le plan de travail. Portée : 5 kg. Graduation par 10 g. Balance à jauges de contrainte. Boîtier : 1 pile 9 volts 6F22 alcaline. Balance 6 piles rondes 1,5 volt R6 alcaline. Piles non livrées.

- Lis la notice correspondante et note tes remarques.



2 *Unités légales de mesures de masses*

a/ Observe le tableau ci-dessous.

Nom	kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
Abréviation	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

On utilise également deux autres unités :
— le quintal (q), correspondant à 100 kg ;
— la tonne (t), correspondant à 1 000 kg.

b/ Recopie et complète.

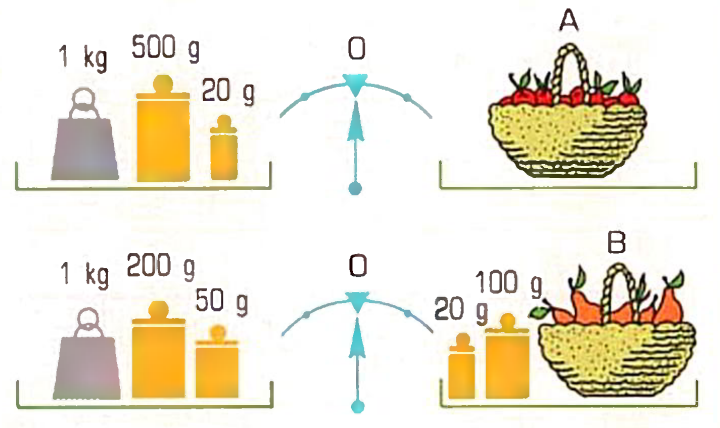
1 g = ____ dg 1 g = ____ cg 1 g = ____ mg	1 kg = ____ hg 1 kg = ____ dag 1 kg = ____ g	1 t = ____ kg 1 t = ____ g	1 q = ____ kg 1 q = ____ g



3 *Méthodes de pesées*

a/ *Pesée simple*

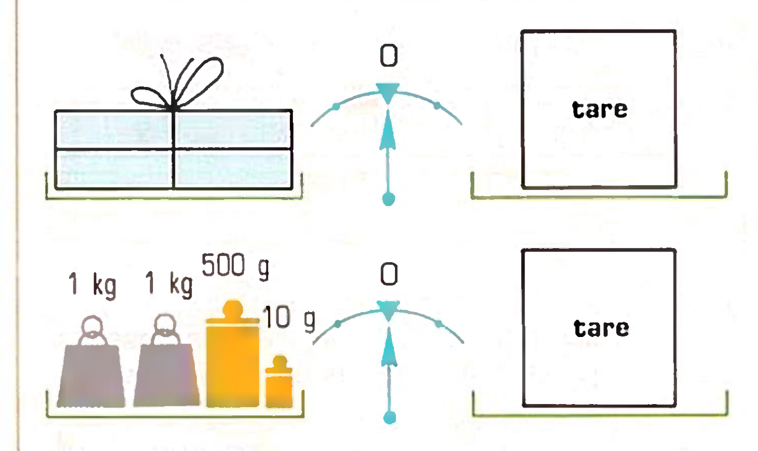
♦ Observe chacun des deux schémas.



♦ Trouve la masse en g :
— de l'objet A ;
— de l'objet B.

b/ *Double pesée*

♦ Observe chacun des deux schémas.

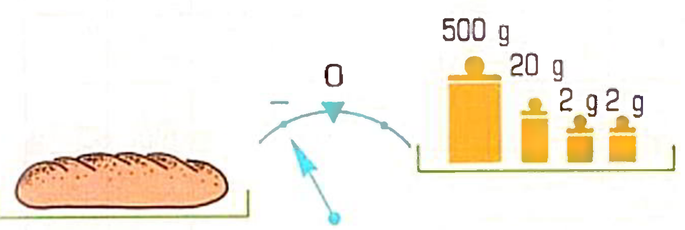


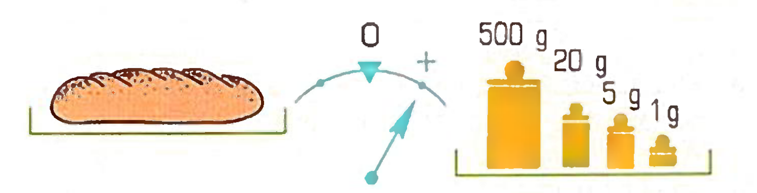
♦ Trouve la masse en g du colis.

♦ Justifie ta réponse.

c/ *Encadrements*

Observe les schémas ci-dessous.





♦ Indique :
— la mesure en g *par défaut* de la masse du pain ;
— la mesure en g *par excès* de la masse du pain.



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Trouve, dans chaque cas, la réponse qui te semble la plus proche de la réalité.

a/

Masse d'un éléphant adulte		
3 t	2 q	5 000 g

b/

Masse d'un canari		
1 kg	600 g	20 g

c/

Masse d'un élève de 11 ans		
400 g	40 kg	40 dag

d/

Masse d'un comprimé d'aspirine		
5 hg	4 dag	3 g



2 Voici différentes mesures de masses exprimées à l'aide des unités légales.

m_1	0,854 kg	m_6	85 400 cg
m_2	563,45 g	m_7	24 075 mg
m_3	45,6 hg	m_8	2,500 kg
m_4	250 dag	m_9	24,075 g
m_5	45 600 dg	m_{10}	2,45 hg

a/ Recopie et complète le tableau ci-contre en y inscrivant les différentes mesures de masses.

b/ Parmi les masses indiquées, trouve celles qui sont égales entre elles.

	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
m_1							
m_2							
m_3							
m_4							
m_5							
m_6							
m_7							
m_8							
m_9							
m_{10}							

3 Exprime les mesures de masses ci-dessous en prenant le gramme comme unité.

48 kg	6,500 kg	3,8 kg	7,32 hg	12,9 dag	0,8 dag
5 t	5,650 t	32 dag	8,3 q	30 dg	400 hg
262,5 kg	48 dg	52 cg	8 cg	5 mg	245 mg

4 Indique pour chacune des mesures de masses ci-dessous :
— la mesure à un gramme près *par défaut ;*
— la mesure à un gramme près *par excès.*

12,3 g	5,9 g	6,62 g	7,05 g	8,325 g	0,75 g

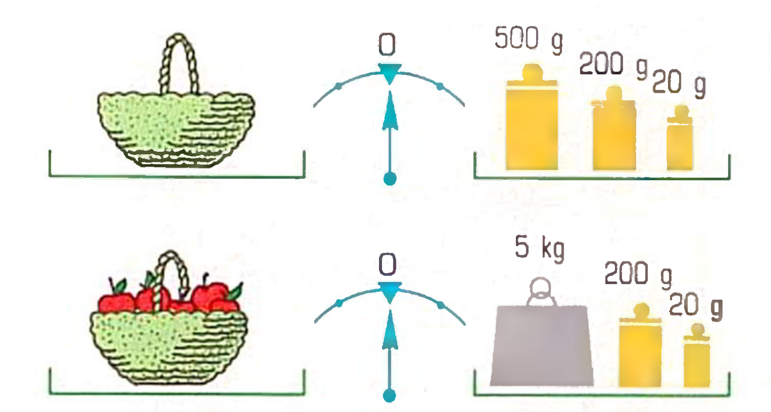
5 Recopie le tableau ci-dessous et indique dans chaque case le nombre de masses marquées qu'on peut prendre dans une seule boîte pour peser chaque objet.

	Masses marquées utilisées								
	500 g	200 g	100 g	50 g	20 g	10 g	5 g	2 g	1 g
A : 721 g									
B : 333 g									
C : 998 g									
D : 699 g									
E : 469 g									
F : 379 g									

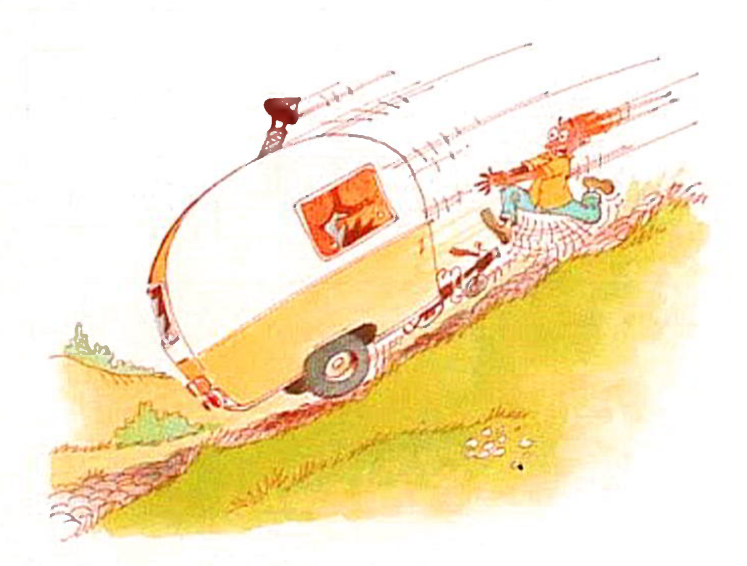
6 Observe bien les deux schémas ci-contre.

a/ Calcule ensuite :
— la masse du panier vide ;
— la masse du panier plein.

b/ Calcule enfin la masse en g des pommes contenues dans le panier plein.



7 * Une voiture et sa remorque pèsent ensemble 1 380 kg. La voiture pèse 850 kg de plus que la remorque.



♦ Calcule la masse de la voiture et celle de la remorque.

8 La chaussée du tunnel sous le mont Blanc a été réalisée à l'aide de dalles d'une masse de 130 tonnes chacune. Une telle dalle a permis de couvrir 10 m de chaussée. On sait que la longueur du tunnel est de 11,6 km.



♦ Calcule :
— le nombre de dalles posées ;
— la masse totale de ces dalles.

9 Un Boeing 707 pesant en charge 140,828 tonnes se trouve en difficulté, mais il ne pourra atterrir que lorsque sa masse sera de 93,200 tonnes.

a/ Quelle masse de carburant doit-il éliminer ?

b/ Les appareils de vidange évacuent une tonne de carburant à la minute, et les réacteurs en consomment 0,134 tonne à la minute.

♦ Au bout de combien de temps, l'avion pourra-t-il se poser ?



10 Voici le résultat des pesées effectuées au début de l'incubation d'un œuf jusqu'à l'éclosion du poussin.

	Masse du jaune et du blanc	Masse de la coquille	Masse de l'embryon
1er jour	59 g	8 g	0 g
20e jour	0 g	4 g	47 g

♦ Calcule la masse de l'œuf :
— au début de l'incubation ;
— au moment de l'éclosion.

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?

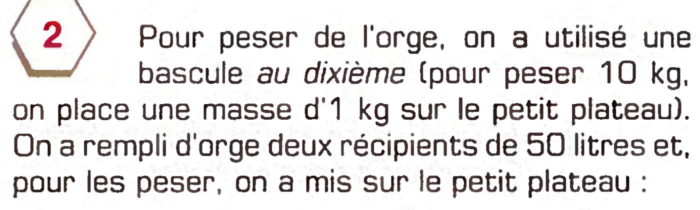
PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Voici les résultats notés par un groupe d'enfants qui viennent d'effectuer une série de pesées à l'aide de la balance de Roberval.

Le groupe dispose de sept objets : A, B, C, D, E, F et G.

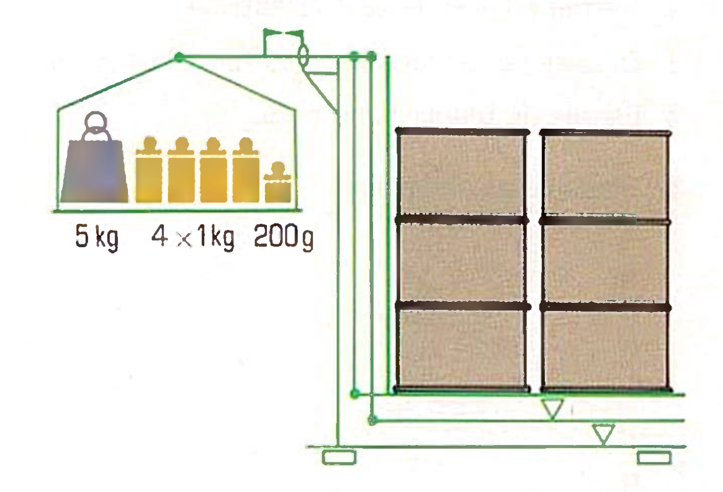
A a même masse que B.
B est plus lourd que C.
D a même masse que A.
E a même masse que A.
F est plus lourd que C.
B est plus lourd que F.
G a même masse que F.

♦ Quelles informations peux-tu tirer de ces résultats ?



2 Pour peser de l'orge, on a utilisé une bascule *au dixième* (pour peser 10 kg, on place une masse d'1 kg sur le petit plateau).
On a rempli d'orge deux récipients de 50 litres et, pour les peser, on a mis sur le petit plateau :
— une masse marquée de 5 kg ;
— quatre masses marquées d'1 kg chacune ;
— une masse marquée de 200 g.
La masse de chaque récipient vide est de 10 kg.

♦ Trouve la masse d'un litre d'orge.



3 Les boîtes de thé ne portent pas l'indication de leur masse en kg. On sait que deux grandes boîtes et une boîte moyenne pèsent ensemble 7 livres (une livre correspond à 500 g).
De même, 1 grande boîte, 3 boîtes moyennes et 2 petites boîtes pèsent ensemble 7 livres.
De même encore, 6 boîtes moyennes et 2 petites boîtes pèsent ensemble 7 livres.

♦ Trouve la masse de chacun de ces trois modèles de boîtes.

CALCUL *mental*

①	②	③	④
64,25 + 20	4,7 + 2,1	5,6 + 2,4	5,50 + 6,50
32,70 + 60	13,4 + 6,5	7,2 + 4,8	4,60 + 2,40
65 + 24,92	24,2 + 12,4	6,1 + 3,9	2,85 + 3,15
25,32 + 75	41,3 + 24,6	12,3 + 6,7	3,75 + 4,25
47 + 13,68	54,2 + 25,7	15,4 + 13,6	6,95 + 7,05
92,25 + 28	73,5 + 11,2	14,5 + 14,5	9,55 + 6,45
72 + 28,50	65,3 + 13,2	17,9 + 4,1	7,35 + 8,65
53,17 + 19	62,7 + 13,1	8,7 + 12,3	4,78 + 3,22
35 + 46,15	82,6 + 17,2	11,8 + 11,2	9,97 + 10,03
37,92 + 47	81,8 + 13,1	17,1 + 18,9	7,89 + 5,11

21 Multiplication d'un nombre décimal par un nombre naturel

DÉCOUVERTE



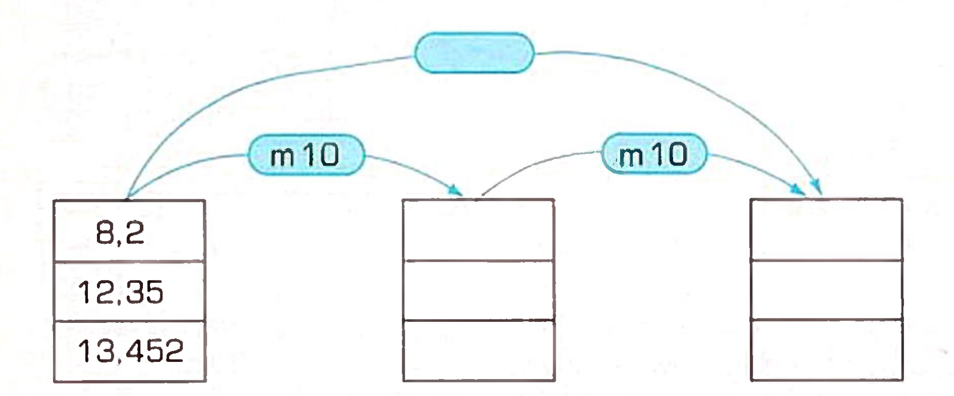
Multiplier un nombre décimal par 10, par 100, par 1 000...

a/ Calcule les produits suivants en faisant chaque fois une addition.

7,8 × 10 12,35 × 10 14,328 × 10

- Vérifie à l'aide de ta calculatrice.
- Quelles remarques peux-tu faire ? Cherche d'autres exemples.
- Essaie de trouver une règle.

b/ Recopie et complète.



- Quelles remarques peux-tu faire ? Cherche d'autres exemples.
- Peux-tu trouver une règle te permettant de multiplier un nombre décimal par 100 ?

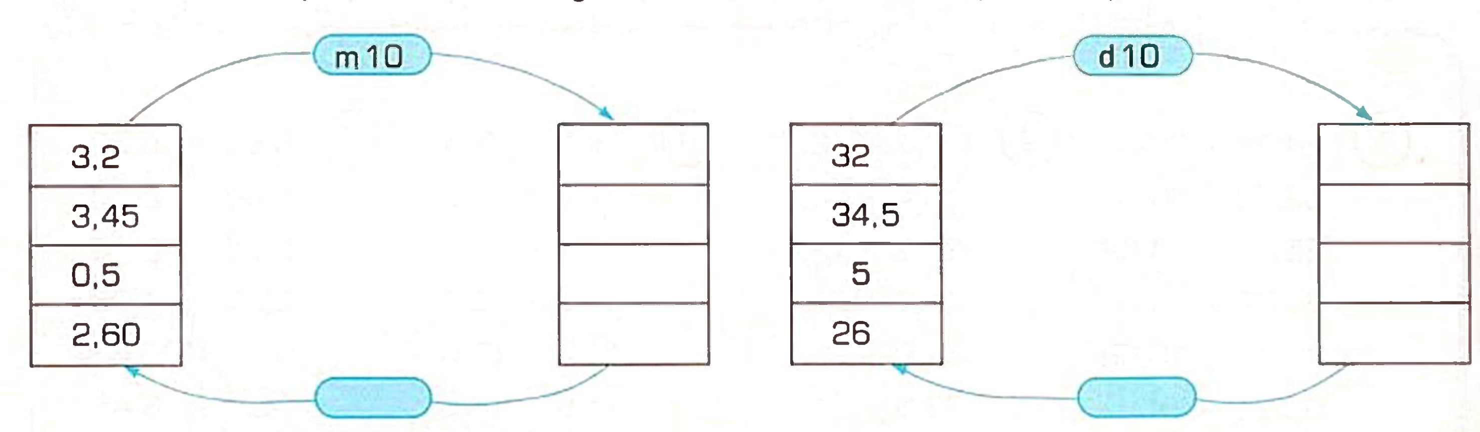
c/ En te servant des résultats trouvés dans les exercices précédents, essaie de construire une règle te permettant de multiplier un nombre décimal par 1 000.

- Justifie ta réponse.



Diviser un nombre décimal par 10, par 100, par 1 000...

a/ Observe et complète le tableau de gauche. Utilise les résultats pour compléter celui de droite.



- Quelles remarques peux-tu faire ? Cherche d'autres exemples.
- Peux-tu trouver une règle te permettant de diviser un nombre décimal par 10 ?

b/ En te servant des résultats trouvés dans les exercices précédents, essaie de trouver une règle te permettant :
— de diviser un nombre décimal par 100 ;
— de diviser un nombre décimal par 1 000.

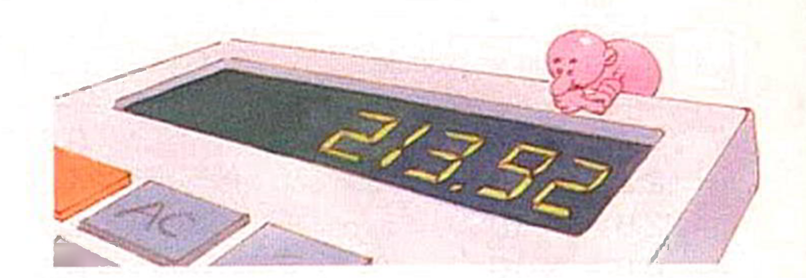


3 *Multiplier un nombre décimal par un nombre naturel*

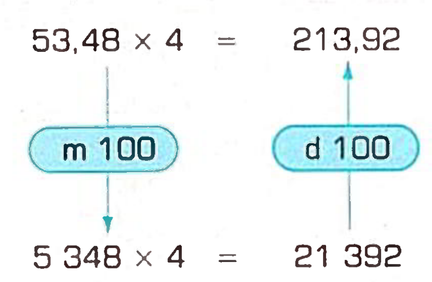
a/ Le maître demande à Stéphane de faire le calcul suivant :

53,48 × 4

sur une calculatrice. Celle-ci affiche le résultat ci-contre (le point remplace la virgule).



Pour expliquer comment on obtient ce résultat, le maître fait le schéma suivant au tableau :



- Ce schéma te permet-il de comprendre comment le résultat a été obtenu ?
- Explique.

b/ Il demande ensuite à Stéphane d'effectuer, sans utiliser sa calculatrice, le calcul suivant :

$$\begin{array}{r} 3{,}634 \\ \times \quad 6 \\ \hline \end{array}$$

Stéphane a trouvé : 218,04

- Vérifie son calcul.



4 *Multiplier un nombre décimal par* **0,1**, *par* **0,01**, *par* **0,001...**

Effectue les calculs suivants à l'aide de ta calculatrice.

32 × 0,1	265 × 0,01	4 635 × 0,001

a/ Essaie d'expliquer les résultats.

b/ Essaie de construire une règle permettant de calculer facilement le produit d'un nombre naturel par 0,1, par 0,01 et par 0,001.

c/ Compare cette règle à celle que tu as trouvée à la fin du 2.

5

Un maître de cours moyen demande à son libraire le prix d'un livre de mathématique. Le libraire lui répond : 49,50 F.

Le maître dit immédiatement : « J'ai 1500 F, cela suffira pour acheter 30 livres pour ma classe. »

- Quel calcul approché a-t-il fait pour affirmer cela ?



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et calcule.

a/

2,45 × 10	0,652 × 100	6,7625 × 1 000
2,23 × 10	4,23 × 100	2,345 × 1 000
32,6 × 10	2,3 × 100	6,84 × 1 000
0,8 × 10	0,5 × 100	0,2 × 1 000
0,09 × 10	0,05 × 100	0,08 × 1 000

b/

24 × 0,1	623 × 0,01	8 357 × 0,001
635 × 0,1	83 × 0,01	4 000 × 0,001
7 × 0,1	45 × 0,01	232 × 0,001
5 × 0,1	6 × 0,01	60 × 0,001
1 × 0,1	4 × 0,01	5 × 0,001

2 Recopie et calcule.

a/

4,25 × 8	269 × 4,3	64,6 × 9
2,75 × 304	7,3 × 32	648 × 2,03

b/

42,68 × 13	7 025 × 2,34	6,08 × 16
294 × 1,09	8 921 × 1,54	1 845 × 20,4

3 Trouve une valeur approchée de chacun des produits suivants, puis effectue les calculs.

2,48 × 9,9	14,05 × 3,1	6,18 × 203	5,03 × 15
802 × 3,4	790 × 4,9	7,09 × 61	14,02 × 604
248 × 5,03	702 × 30,5	1 248 × 0,9	4 601 × 1,98

4 Dans la liste des produits suivants, relève les produits égaux.

0,5 × 3	8 × 2,4	18 × 0,4	16 × 1,2
0,6 × 12	0,25 × 6	0,3 × 5	6 × 1,2

Multiplication d'un nombre décimal par un nombre naturel

5 Recopie et calcule.

48,23 × 17	48,23 × 8	48,23 × 4

♦ En utilisant les résultats obtenus, calcule, en faisant uniquement une addition ou une soustraction, les produits suivants :

48,23 × 25	48,23 × 34	48,23 × 16	48,23 × 2
48,23 × 12	48,23 × 9	48,23 × 13	

6 Écris, en mètres, les mesures de longueurs suivantes :

45,625 km	6,7258 km	2,48 dam	0,0025 km	2,63 hm
5,4 km	625 cm	7 340 cm	8 456 mm	85 dm
0,5 km	0,6 hm	1,3 dam	90 cm	8 dm

7 Écris, en grammes, les mesures de masses suivantes :

3,521 hg	5,450 kg	2,5 kg	4,25 dag	0,8 kg
2 005 mg	348 mg	456,8 cg	45 cg	8 dg
2,3 kg	0,5 hg	0,25 kg	80 cg	75 mg

8 Un litre d'essence coûte 4,85 F. Le pompiste en verse 40 litres dans le réservoir de la voiture de mes parents.

♦ Quelle somme leur demande-t-il ?

9 Le maître d'un CM2 fait la commande suivante :

— 35 cahiers à 3,75 F pièce ;
— 35 livres à 29,75 F pièce.

♦ Calcule, en F, le montant de sa dépense.

10 La voiture de Denis consomme 9,5 l d'essence aux 100 km. Il parcourt une distance de 400 km.

♦ Quelle quantité d'essence sa voiture a-t-elle consommée ?

11 Pour le Nouvel An, j'ai expédié :

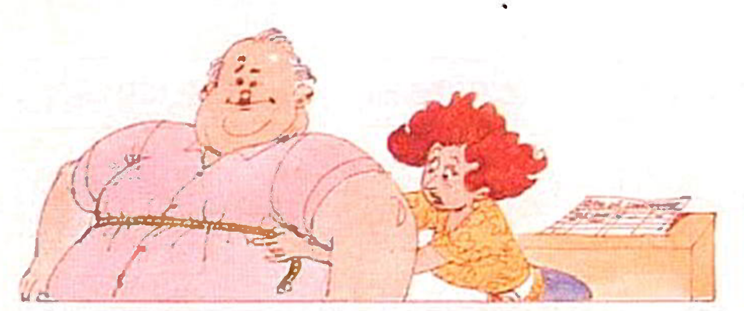
— 12 cartes affranchies à 2,00 F ;
— 12 cartes affranchies à 2,20 F.

♦ Calcule la somme dépensée pour l'achat de timbres.

12 Monsieur et madame Dupont préparent une commande destinée à un magasin de vente par correspondance.

♦ Reproduis et complète leur commande.

Nom de l'article	Numéro de référence	Quantité	Prix de l'unité en F	Montant en F
Veste de laine grise	2 624 832	1	89,50	
Tee-shirt en coton	14 001	4	34,75	
Mouchoir	24 356	12	12,65	
Pantalon enfant	50 534	2	129,50	
Polo bleu	93 823	3	45,60	
			Montant en F	
			Participation aux frais d'envoi en F	27,00
			Montant total en F	



13 M. Dupain, responsable d'une maison de presse, achète le journal local à 3,70 F pièce et le revend 4,10 F pièce. On lui reprend chaque invendu à 1,85 F.

a/ Jeudi, M. Dupain a acheté 60 journaux et en a vendu 35.

♦ Calcule le bilan de cette journée.

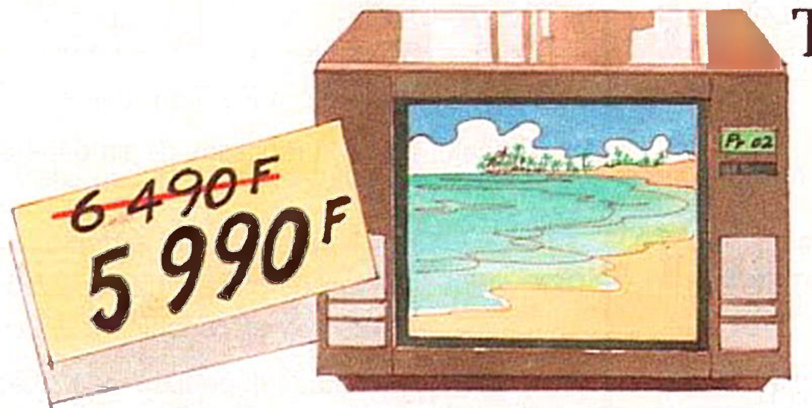
b/ Samedi, il a acheté 75 journaux et en a vendu 65.

♦ Calcule le bilan de cette journée.

PROBLÈMES DE RECHERCHE



Observe cette annonce publicitaire.



♦ Que peux-tu calculer ?

Multiplication d'un nombre décimal par un nombre naturel



Calcule le montant en F payé pour l'annonce ci-dessous.

BON D'INSERTION RÉSERVÉ AUX PARTICULIERS

à remettre ou à adresser à votre agence du « Républicain Lorrain »
Dernier délai de réception des bons : MERCREDI 18 heures (à METZ)

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

VOS PETITES ANNONCES DANS L'AGENDA DES PARTICULIERS ET SUR ESTRL :
27 F MINIMUM (prix forfaitaire pour 20 mots ou moins) 3,30 F le mot supplémentaire

Vérifiez que votre texte comporte bien une adresse ou un numéro de téléphone
(ces éléments intervenant dans le prix de votre annonce)

TEXTE : 1 mot par case, écrit en CAPITALES, sans abréviations
POUR ACCÉDER AUX SERVICES D'ESTRL SUR VOTRE MINITEL, COMPOSEZ LE 3615 SUR VOTRE CADRAN TÉLÉPHONIQUE

1 VENDS	2 CHIOTS	3 AGE	4 SIX	5 MOIS
6 BICHONS	7 FRISÉS	8 TECKELS	9 POILS	10 RAS
11 CANICHES	12 NAINS	13 BLANCS	14 NOIRS	15 TERRIERS
16 DU	17 THIBET	18 COCKERS	19 BLANCS	20 ET
21 NOIRS	22 CHATS	23 PERSANS	24 SIAMOIS	25 ADRESSE
26 PARADIS	27 DES	28 ANIMAUX	29 BOULEVARD	30 FOCH
31 SAVERNE	32	33	34	35

DATE DE RÉCEPTION

JOUR

MOIS

Rubrique : Total à payer : Signature :

- Quel serait le montant à payer pour un message utilisant toutes les cases ?
- Quel est le nombre maximal de mots supplémentaires permis si on veut limiter à 50 F le montant total de l'annonce ?

CALCUL *mental*

1	2	3	4
2,7 + 3,7	2,25 + 8,8	3,7 + ☐ = 4	2,95 + ☐ = 3
8,6 + 4,6	6,35 + 6,8	6,5 + ☐ = 7	3,75 + ☐ = 4
7,8 + 1,8	7,78 + 4,5	9,2 + ☐ = 10	7,85 + ☐ = 8
6,9 + 7,9	9,82 + 7,6	8,3 + ☐ = 9	6,55 + ☐ = 7
9,5 + 4,6	5,93 + 6,5	7,1 + ☐ = 8	5,65 + ☐ = 6
10,8 + 4,5	8,69 + 7,8	8,4 + ☐ = 9	4,45 + ☐ = 5
10,9 + 7,6	10,87 + 2,6	9,6 + ☐ = 10	2,25 + ☐ = 3
10,7 + 8,4	10,95 + 4,7	8,8 + ☐ = 9	1,35 + ☐ = 2
10,6 + 5,8	10,75 + 5,7	9,9 + ☐ = 10	2,15 + ☐ = 3
10,3 + 4,9	10,64 + 4,6	19,8 + ☐ = 20	6,05 + ☐ = 7

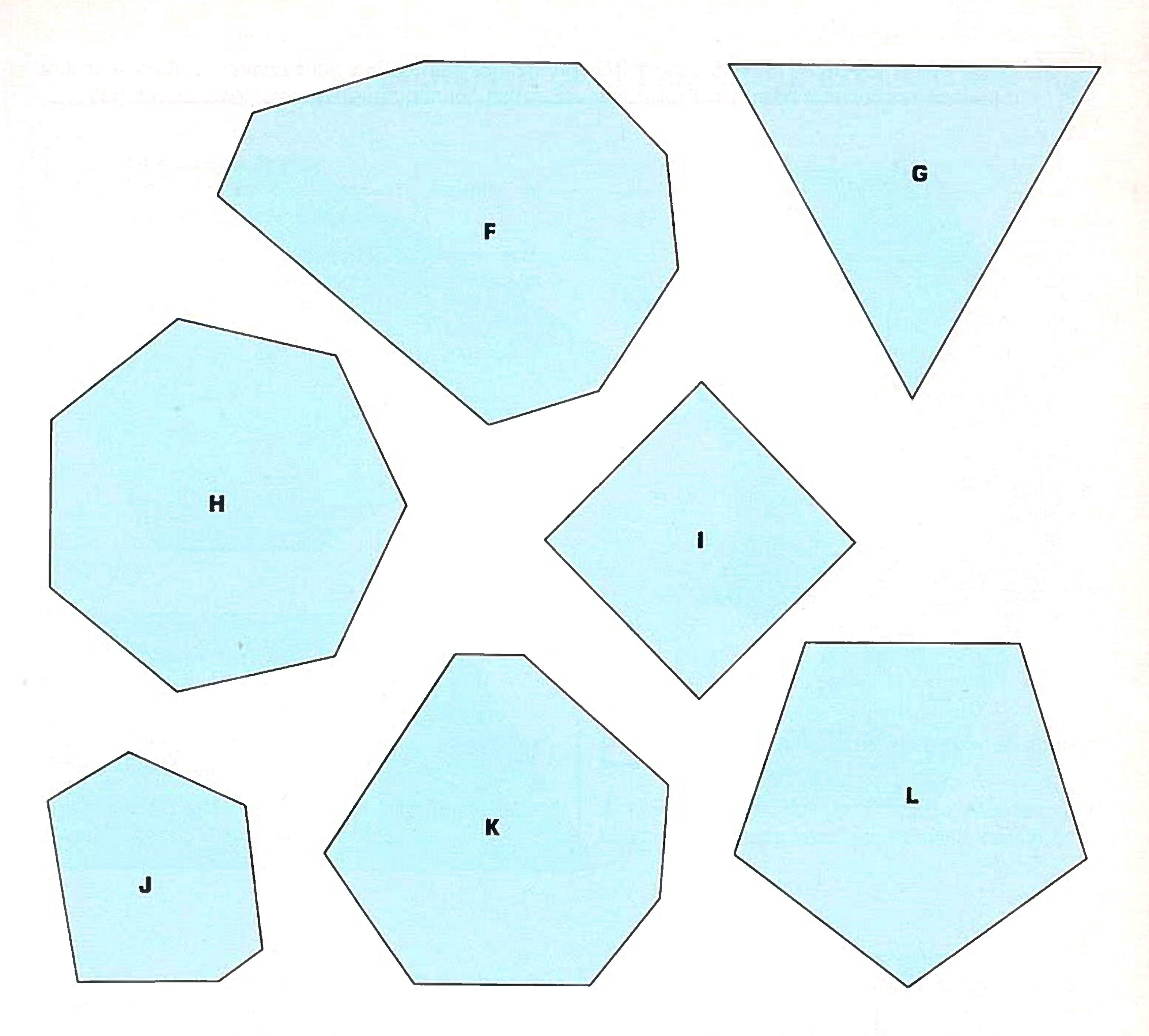
22 Polygones (2)

DÉCOUVERTE


Observe les polygones ci-dessous et ci-contre.

a/ Recopie et complète le tableau en inscrivant, dans chaque case, la lettre qui désigne le polygone qui convient.

Quadrilatère	Pentagone	Hexagone	Heptagone	Octogone



b/ Certains des polygones donnés ci-dessus et page précédente sont *réguliers*. Cela signifie que :

— tous leurs côtés ont même longueur

et

— tous leurs angles ont même mesure.

♦ Parmi tous les polygones figurant sur ces deux pages, trouve ceux qui sont réguliers.

♦ Recopie et complète le tableau en commençant par le triangle.

Désignation du polygone régulier	Nom du polygone	Mesure d'un angle	Somme des mesures de ses angles

♦ Quelles remarques peux-tu faire ?



Observe les polygones ci-dessous. Un certain nombre d'entre eux sont *convexes*. Cela veut dire que si on entoure un polygone d'un ruban, ce ruban touche *tous les sommets* du polygone.

A

B

C

D

E

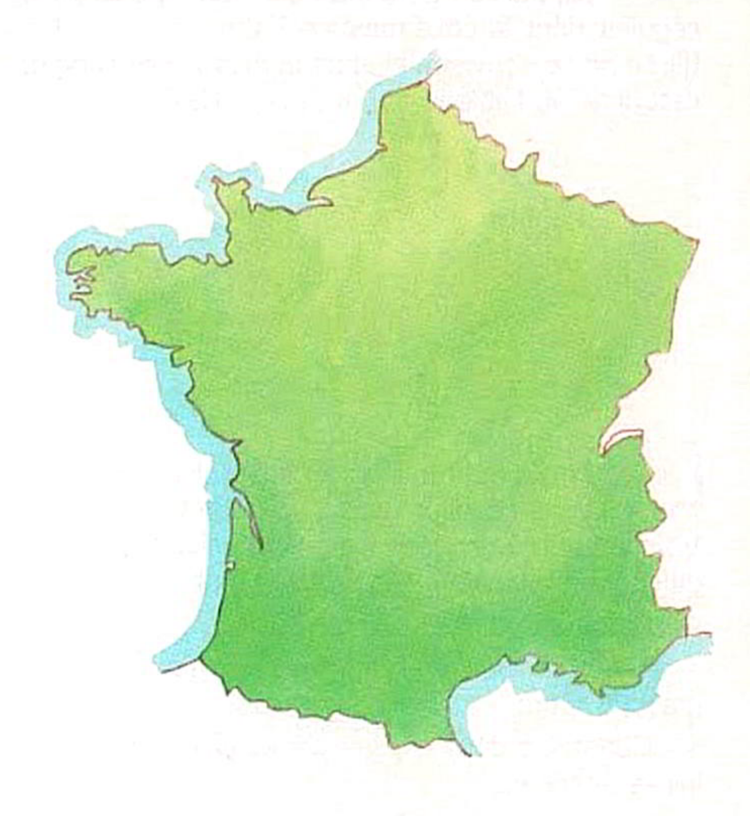
♦ Écris la liste des polygones qui ne sont pas convexes.
(Si tu éprouves des difficultés, tu peux vérifier en décalquant et en découpant les polygones).

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 ***La carte de France***

Très souvent, lorsqu'on évoque la France, on parle de « l'Hexagone ».

♦ Décalque la carte de France ci-contre, puis essaie de l'inscrire dans un hexagone (il s'agit d'un hexagone non régulier).



2 Trace un cercle de centre O et dont le rayon mesure 4 cm.

♦ Construis ensuite un carré dont les quatre sommets sont situés sur le cercle.

3 Trace un cercle de centre A et dont le rayon mesure 5 cm.

♦ Construis ensuite un hexagone régulier dont tous les sommets sont situés sur le cercle.

4 Trace un cercle de centre B et dont le rayon mesure 6 cm.

♦ Construis ensuite un octogone régulier dont tous les sommets sont situés sur le cercle.

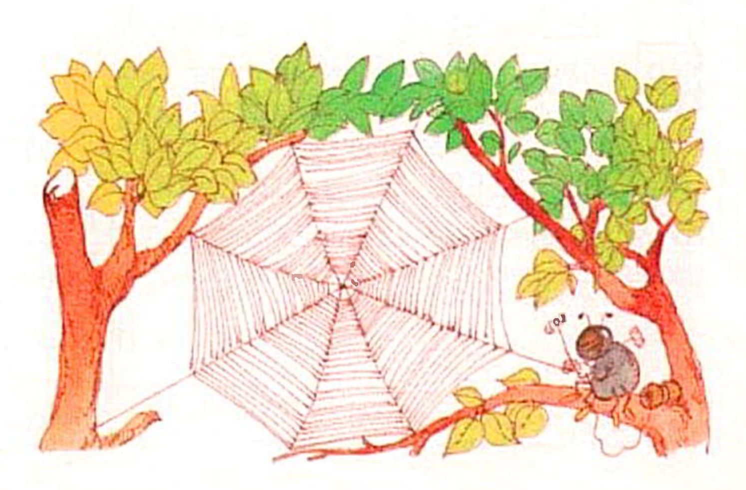
5 En utilisant uniquement ta règle et ton rapporteur, construis un hexagone régulier dont le côté mesure 5 cm.

6 Trace un cercle de centre O et de rayon 6,5 cm.

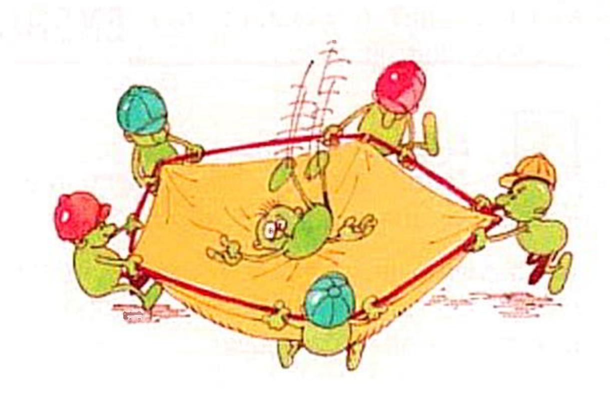
♦ Marque sur ce cercle les sommets A, B, C, D, E, F, G et H d'un octogone régulier.

♦ A partir de A, relie les sommets en « sautant » chaque fois deux d'entre eux : de A à D, puis de D à G, etc.
(Tu t'arrêteras lorsque tu seras revenu au point A.)

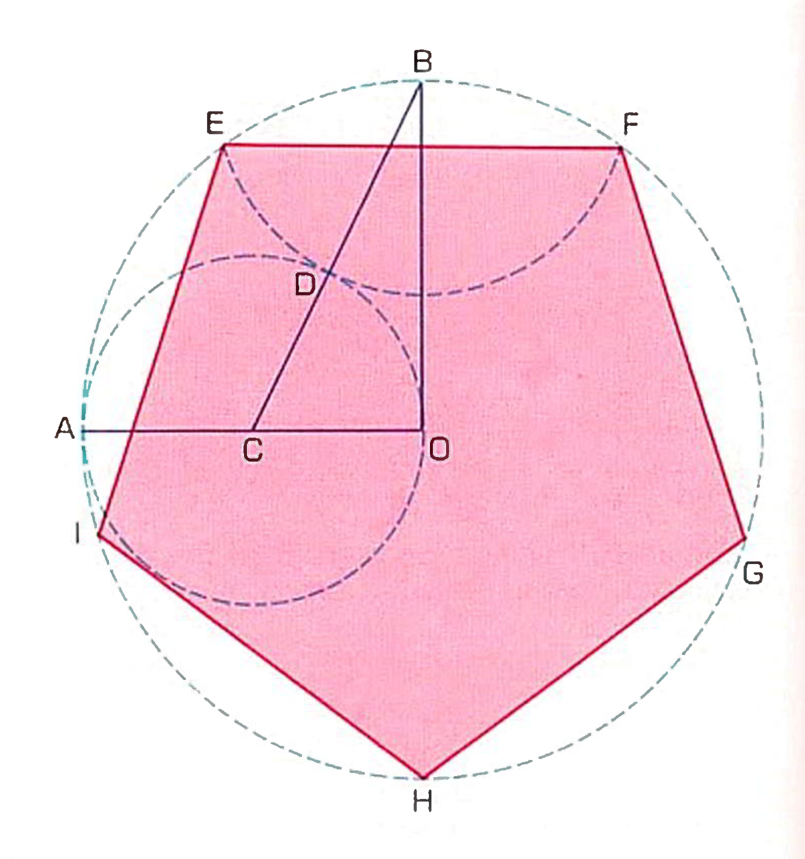
♦ Essaie de décrire la figure obtenue.



7 En utilisant uniquement ta règle et ton rapporteur, construis un pentagone régulier dont le côté mesure 7 cm.
(Si tu ne te souviens plus de la mesure de l'angle, retourne au tableau 1 **b**/, page 137.



8 Tu as déjà appris à construire un pentagone régulier (ex. 6 page 80).
Voici un autre programme de construction de ce polygone utilisant la règle et le compas.
— Place un point O sur ta feuille.
— Trace un cercle de centre O et dont le rayon mesure 4 cm.
— Construis deux rayons OA et OB perpendiculaires entre eux.
— Marque le point C au milieu du segment OA.
— Trace BC.
— Trace le cercle de diamètre OA. Ce cercle coupe le segment BC en D.
— Trace le cercle de centre B et de rayon BD. Il coupe le cercle de centre O en deux points E et F.
— EF est un côté du pentagone.
— Place les autres sommets du pentagone sur le cercle et relie-les.



9 Découpe l'hexagone que tu as construit dans l'exercice 3. Trace les axes de symétrie et vérifie par pliage.

♦ Même travail avec le pentagone construit dans l'exercice 6.

10 Trace un représentant de chacun des polygones convexes inscrits dans le tableau.

♦ Trace les diagonales de chacun d'eux, puis recopie et complète le tableau ci-contre.

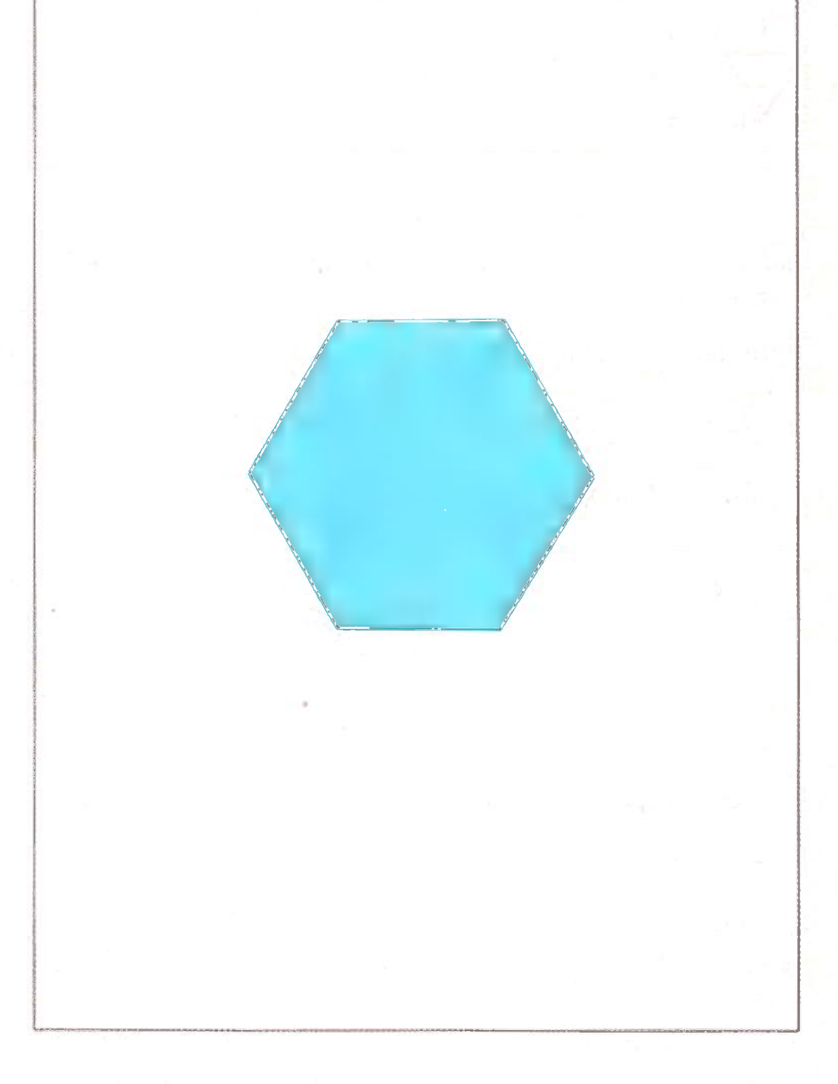
	Nombre de sommets	Nombre de diagonales
Quadrilatère		
Pentagone		
Hexagone		
Heptagone		
Octogone		

PROBLÈME DE RECHERCHE

Pour confectionner la première page d'un dossier rassemblant des documents de géométrie, la maîtresse demande à ses élèves du CM2 de construire un hexagone dont le centre est au milieu d'une feuille de 21 cm sur 29,7 cm et dont le côté de celui-ci mesure 5 cm.

- Réalise cette construction sur une feuille blanche.
- Note ton programme de construction.





CALCUL *mental*

①	②	③	④
13,1 − 5	24,9 − 2,4	8 − 0,25	5 − 2,8
24,8 − 8	32,6 − 10,5	9 − 0,5	8 − 4,5
32,7 − 9	72,4 − 12,3	7 − 0,75	16 − 2,50
46,25 − 7	24,7 − 12,7	6 − 0,20	18 − 3,25
75,48 − 25	36,9 − 15,5	5 − 0,01	20 − 2,80
100,75 − 32	87,8 − 17,3	8 − 0,05	22 − 4,75
12,8 − 12	25,42 − 5,12	9 − 0,005	25 − 8,30
5,85 − 5	37,75 − 12,25	10 − 0,002	30 − 2,45
6,07 − 6	48,50 − 15,25	10 − 0,050	32 − 6,05
12,032 − 12	39,85 − 16,25	10 − 0,025	40 − 7,02

23 Multiplication des nombres décimaux

DÉCOUVERTE



a/ Le maître demande à Dominique d'effectuer le calcul :

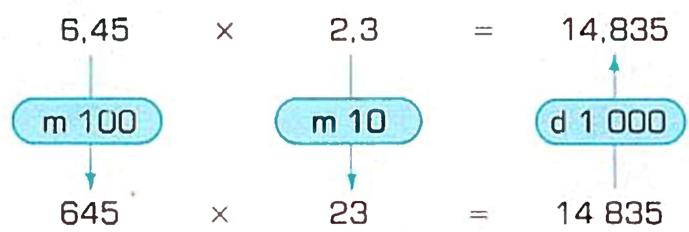
6,45 × 2,3

sur une calculatrice. Celle-ci affiche le résultat ci-contre.

Il demande ensuite à Dominique de calculer : 645 × 23 Dominique trouve : 14 835

♦ Vérifie son calcul.

Le maître fait le schéma suivant au tableau :



Ce schéma te permet-il de comprendre le résultat affiché par la calculatrice ?

♦ Explique.

b/ Observe la disposition utilisée et explique les calculs.

```
     6,45
  ×   2,3
  -------
    1 935
   12 90
  -------
   14,835
```



Valeurs approchées d'un produit

a/ On te donne le produit : 4,99 × 6,95

♦ Trouve :

— le nombre naturel le plus proche de 4,99 ;

— le nombre naturel le plus proche de 6,95.

♦ Utilise ces deux nombres naturels pour trouver une valeur approchée du produit donné.

♦ Indique s'il s'agit d'une valeur approchée *par défaut* ou *par excès*.

b/ Même travail pour le produit : 29,98 × 20,12



1 Recopie et calcule.

a/

3,8	5,7	8,2	7,8	12,3
× 4,2	× 3,1	× 4,5	× 2,4	× 4,3

b/

24,7	3,47	48,5	75,8	49,8
× 2,9	× 12,8	× 20,8	× 4,05	× 0,8

2 Pose et effectue les multiplications suivantes :

a/	32,7 × 3,4	456,8 × 0,7	0,19 × 72,8	456,8 × 0,09
b/	7,03 × 2,4	10,09 × 7,5	48,75 × 10,39	0,095 × 0,64
c/	25,048 × 3,17	4,719 × 2,092	5,064 × 8,009	48,931 × 2,118

3 Reproduis et complète le tableau ci-dessous.

×	0	0,001	0,01	0,1	1	10	100	1 000
0								
0,001								
0,01								
0,1								
1								
10								
100								
1 000								

4 Calcule les produits ci-dessous :

345,6 × 4,50	345,6 × 3,25	345,6 × 7,85	345,6 × 6,65

- Utilise les résultats de ces calculs pour trouver les produits suivants :

345,6 × 7,75	345,6 × 1,2	345,6 × 1,25	345,6 × 14,50

5* Dans la liste des produits suivants, trouve, sans les calculer, ceux qui sont égaux entre eux.

14,5 × 0,04	2,4 × 67,5	50 × 2,4	34,8 × 0,25
7,50 × 240	34,8 × 2,5	0,024 × 6 750	0,145 × 0,4
240 × 0,675	145 × 0,004	348 × 0,025	0,75 × 2 400

6* Range, sans les effectuer, les produits suivants du *plus grand* au plus *petit.*

2,5 × 2,46	0,25 × 0,246	0,025 × 0,246	25 × 246
2,5 × 24,6	2,5 × 246	0,25 × 2,46	250 × 246

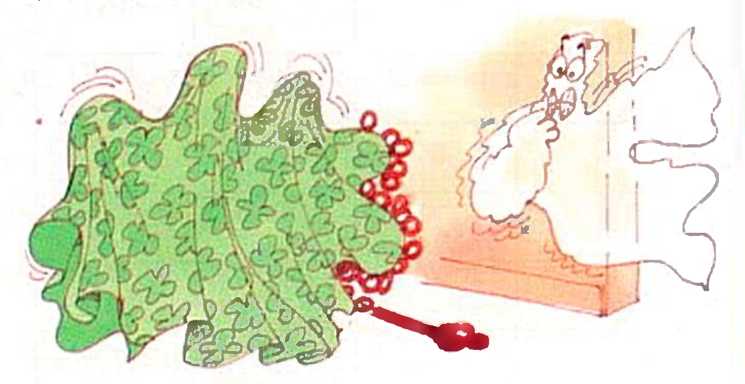
7 Marie va acheter du tissu pour confectionner des tentures. Elle achète :

— 7,50 m de tissu à 84,75 F le mètre

et

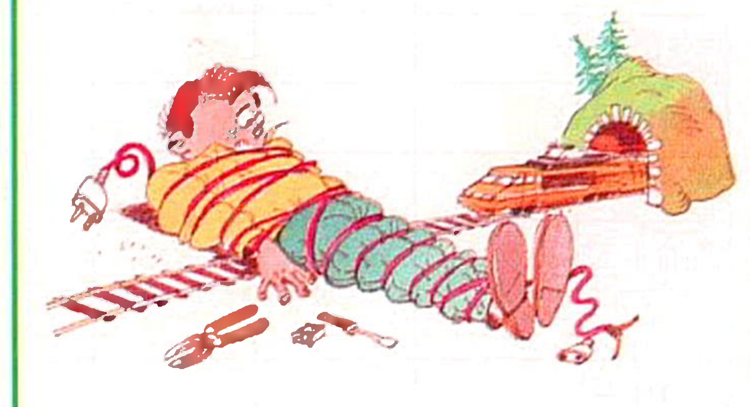
— 7,50 m de tissu à 68,50 F le mètre.

♦ Combien devra-t-elle payer ?



8 Luc veut fabriquer une rallonge pour son train électrique. Il achète 2,75 m de fil à 1,45 F le mètre et deux fiches coûtant chacune 6,50 F.

♦ Combien dépense-t-il ?



9 Quelle somme vas-tu dépenser si tu achètes en même temps :

— une livre de tomates ;
— 1 kg et demi de raisin ;
— 3,500 kg d'oranges ;
— 2 kg et demi de bananes ?



10 Observe le ticket de caisse ci-contre.

a/ Fais l'inventaire des renseignements qui figurent sur ce ticket.

b/ Certains prix, ainsi que le total, ont été effacés.

♦ Trouve tous les nombres qui manquent.

BOUCHERIE
CHARCUTERIE
JEAN

C1 : 038 12-04-88 10:44
DIVERS
0,782kg 41,60F/kg....32,55F
DIVERS
4 Art × 6,00F...........F
DIVERS
0,234kg 66,80F/kg........F
DIVERS
0,116kg 88,00F/kg........F
DIVERS
0,128kg 39,50F/kg........F
V1 TOTAL................F

MERCI.DE.VOTRE.VISITE.

11 Recopie et complète la facture ci-dessous.

Conditions : Port et emballage : 4 F pour les commandes inférieures à 250 F ; gratuit au-dessus de 250 F.

Désignation des articles	Prix de l'unité en F	Métrage ou quantité	Montant en F
Jeté de lit 180 × 250 (en cm)	220,90	2	
Serviette de toilette	23,75	6	
Gant de toilette	8,45	6	
Bulgomme (le mètre en 105 cm de large)	73,50	1,75	
Bulgomme (le mètre en 135 cm de large)	95,50	2,30	
Nappe plastifiée (le mètre en 138 cm de large)	78,45	0,80	
		Somme totale en F	
		Port et emballage	
		Montant en F de la facture	

12 Observe cette étiquette d'une bouteille d'eau minérale.



a/ Fais l'inventaire de tous les renseignements qui y figurent.

b/ Une personne boit 7 bouteilles d'eau d'Évian par semaine.

◆ Que peux-tu calculer ?

13 Pour chacune des deux fenêtres de son salon, maman veut acheter :

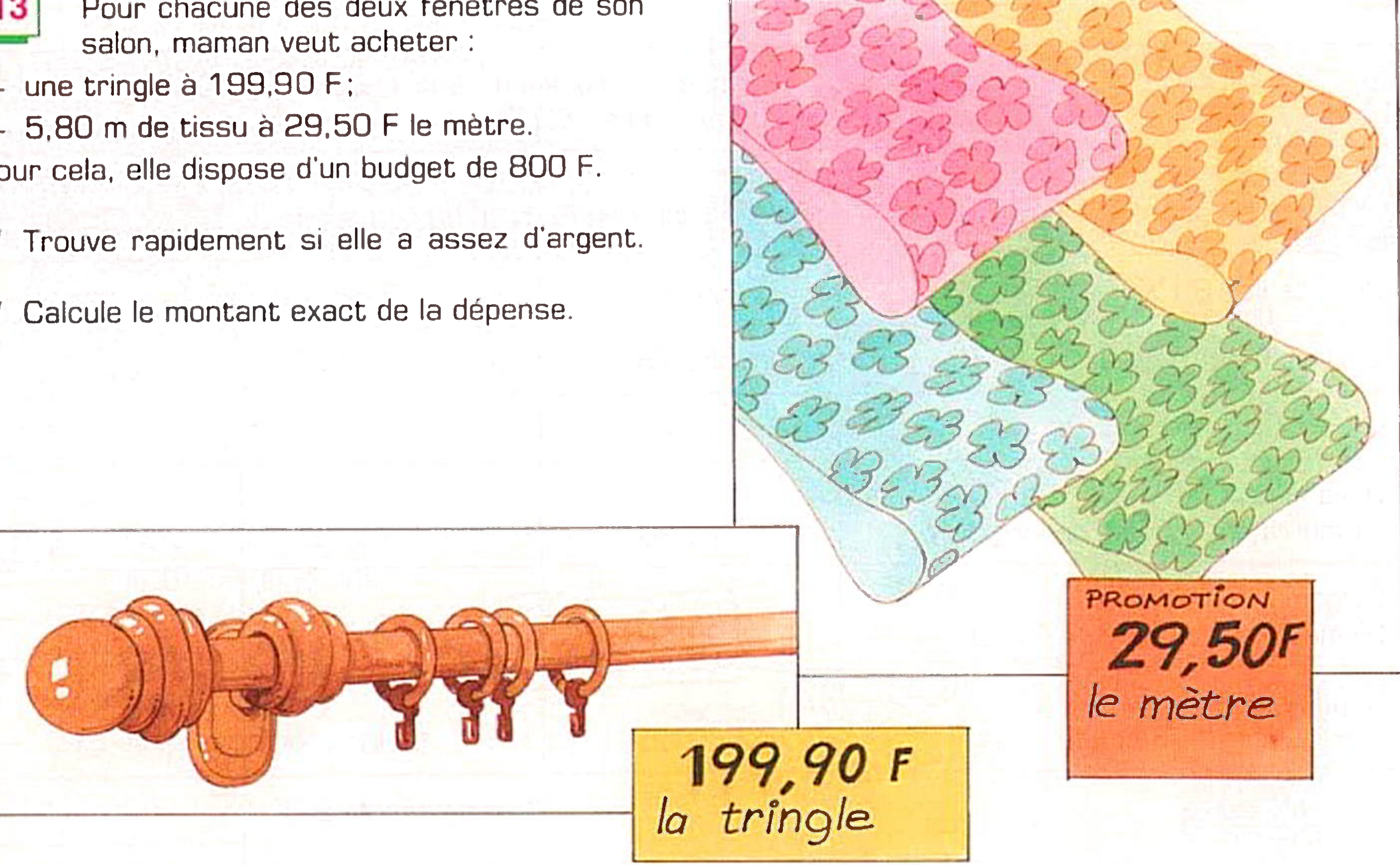
— une tringle à 199,90 F ;

— 5,80 m de tissu à 29,50 F le mètre.

Pour cela, elle dispose d'un budget de 800 F.

a/ Trouve rapidement si elle a assez d'argent.

b/ Calcule le montant exact de la dépense.



PROBLÈMES DE RECHERCHE



Observe l'extrait d'un catalogue horticole qui indique le tarif unitaire des rosiers Kalinka suivant la quantité que l'on achète.

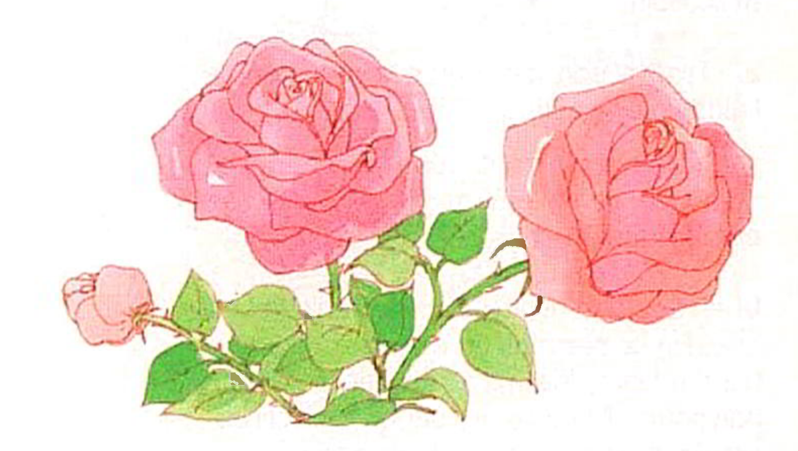
Quantité	De 1 à 9	De 10 à 99	Plus de 100
Prix unitaire en F	24,50	19,60	18,50

a/ Est-ce vrai qu'en appliquant ce tarif :

— 8 rosiers coûtent autant que 10 rosiers ?

— 96 rosiers coûtent plus que 100 rosiers ?

b/ Que peux-tu calculer d'autres ?





Une personne a deux possibilités pour effectuer un déplacement de 150 km aller et retour :

— soit en chemin de fer, à raison de 0,45 F le km et une taxe de 10,50 F ;

— soit en louant une voiture dont la location s'élève à 185 F et qui consomme 8,5 litres d'essence aux 100 km, le prix du litre étant de 4,57 F (février 1988).

♦ Que peux-tu calculer ?

CALCUL mental

①	②	③
4,8 × 10	2,78 × 100	4,575 × 1 000
13,48 × 10	2,469 × 100	2,700 × 1 000
2,725 × 10	3,7 × 100	3,75 × 1 000
2,30 × 10	4,5 × 100	4,5 × 1 000
0,75 × 10	0,2 × 100	3,60 × 1 000
0,5 × 10	0,70 × 100	0,3 × 1 000
0,60 × 10	0,05 × 100	0,20 × 1 000
0,07 × 10	0,008 × 100	0,07 × 1 000
0,009 × 10	0,01 × 100	0,008 × 1 000
0,001 × 10	0,001 × 100	0,01 × 1 000

24 Mesures de longueurs (2)

DÉCOUVERTE



Mesure d'un périmètre

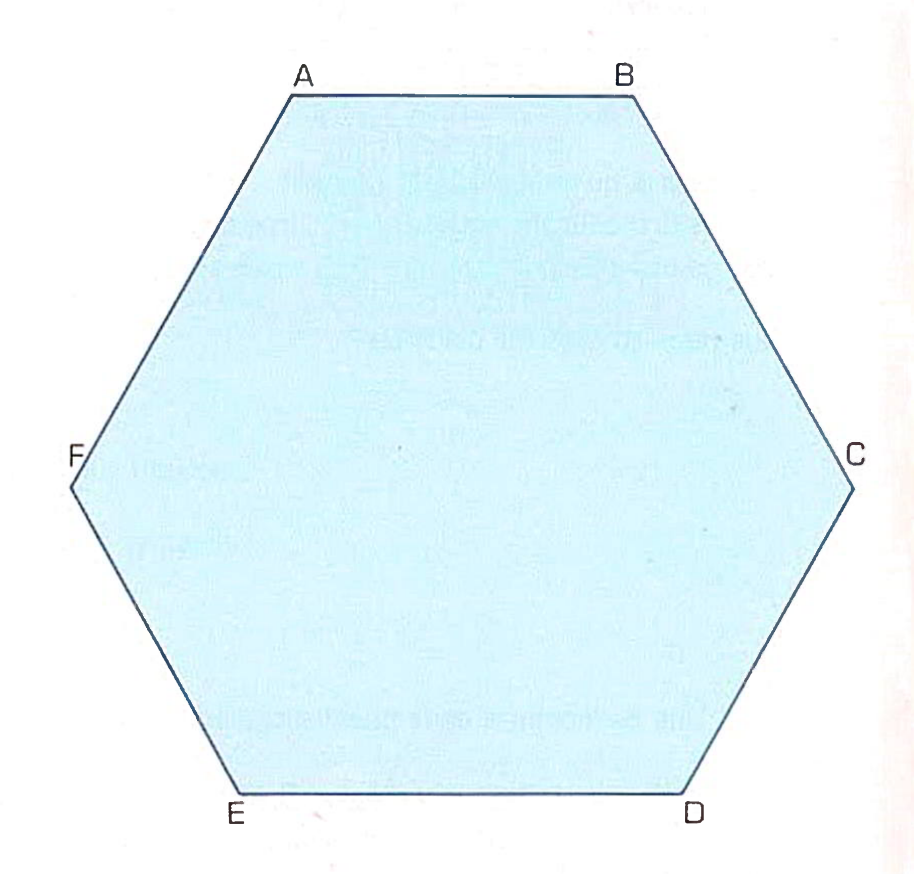
Reproduis le polygone ci-contre sur une plaque de carton et découpe-le avec soin.

a/ Trouve son périmètre uniquement à l'aide d'une règle graduée.

⧫ Indique comment tu as procédé et compare ton résultat à celui de tes camarades.

b/ Trace une droite sur une feuille blanche. En te servant du compas, reporte, bout à bout, les mesures des côtés du polygone. Mesure le segment correspondant au périmètre du polygone.

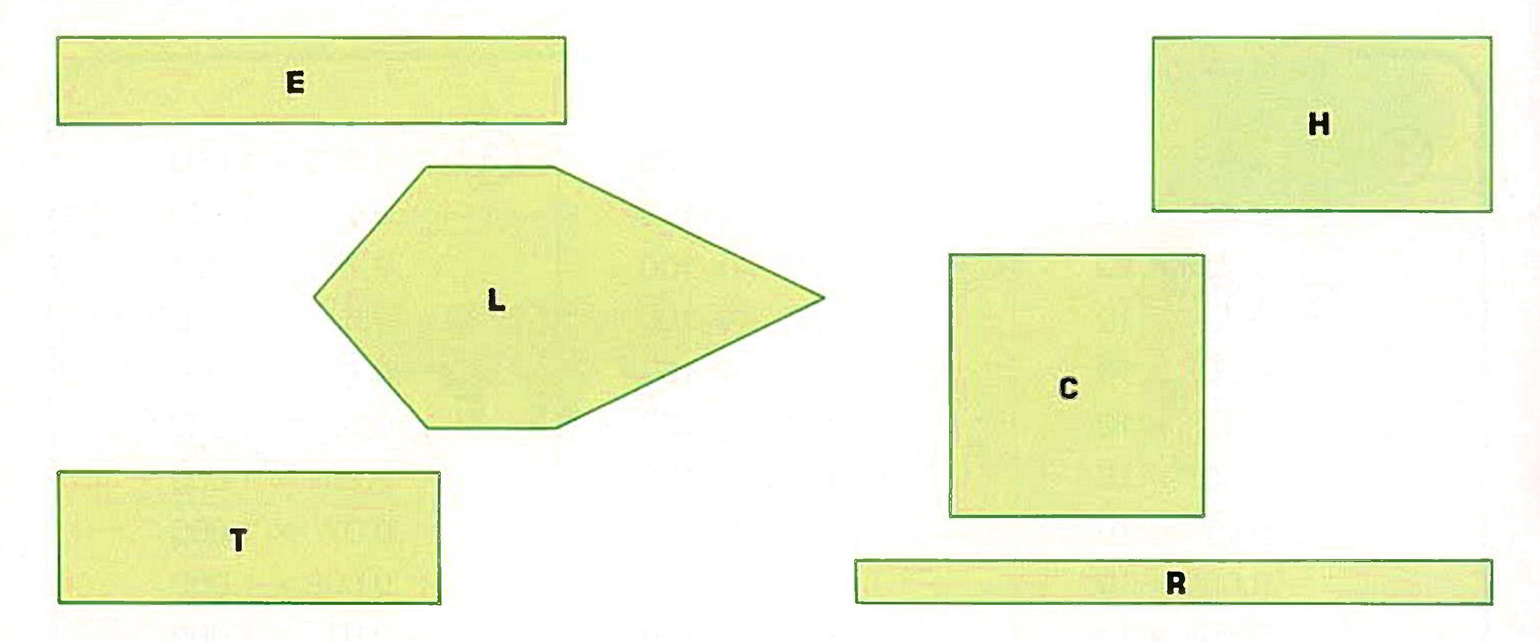
⧫ Compare le résultat trouvé avec celui obtenu en **a**/.





Calculs de périmètres

Calcule, le plus rapidement possible, le périmètre en cm de chacune des figures ci-dessous.

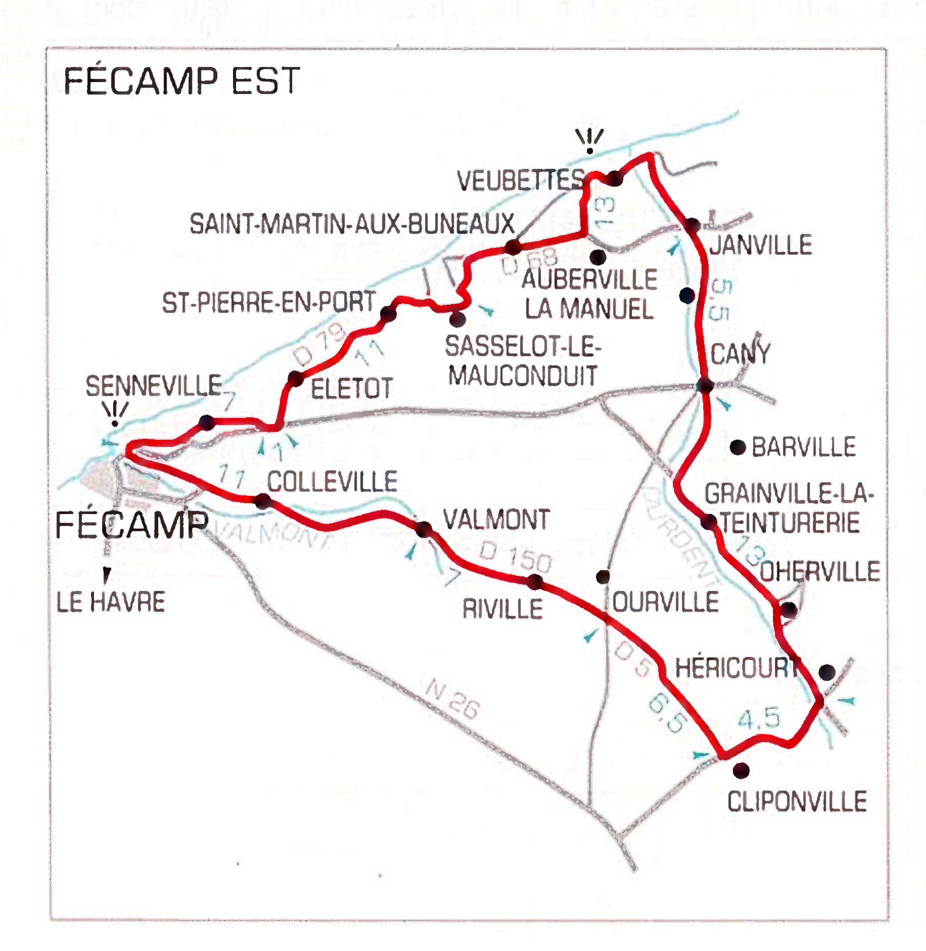


⧫ Dis ce que tu constates.



3 *Longueur d'un circuit*

Compare la longueur des deux circuits touristiques tracés en rouge.
(Les distances, en km, apparaissent en bleu sur les deux cartes entre deux pointes de flèche.)





EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Voici différentes distances exprimées à l'aide des unités conventionnelles.

d_1 : 12,8 hm	d_6 : 3 245,60 cm
d_2 : 348 dam	d_7 : 74 800 cm
d_3 : 0,748 km	d_8 : 12 085 mm
d_4 : 12 800 dm	d_9 : 3,480 km
d_5 : 435,75 m	d_{10} : 12,085 m

	km	hm	dam	m	dm	cm	mm
d_1	1	2	8				
d_2							
d_3							
d_4							
d_5							
d_6							
d_7							
d_8							
d_9							
d_{10}							

a/ Recopie le tableau ci-contre et complète-le en y inscrivant les différentes distances. (Regarde l'exemple.)

b/ Parmi les distances indiquées, trouve celles qui sont égales.

2 Exprime les longueurs ci-dessous en prenant comme unité le mètre.

a/	25 km	2,300 km	5,6 km	8,25 hm	18,2 hm	0,6 dam
b/	260 dm	3 800 cm	24 000 mm	45,7 dm	268,5 cm	4 568,3 mm
c/	8 dm	48 cm	375 mm	7 cm	5 mm	0,3 cm

3 Pour chacune des longueurs ci-contre, indique :

— la mesure entière en mètres *par défaut* ;

— la mesure entière en mètres *par excès*.

7,8 m	12,3 m	6,08 m
7,32 m	8,975 m	0,8 m

4 Recopie et complète le tableau ci-dessous.

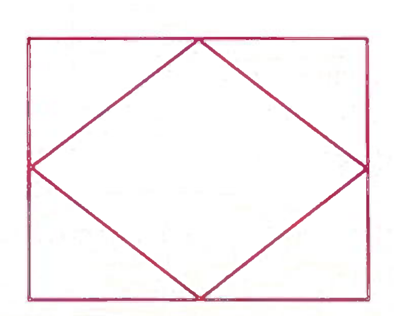
	Carrés			
	C_1	C_2	C_3	C_4
Mesure du côté en m	19	37		
Mesure du périmètre en m			256	892

5 Recopie et complète le tableau ci-dessous.

	Rectangles				
	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5
Mesure de la longueur en m	26	37			26
Mesure de la largeur en m	18		49	14	28
Mesure du périmètre en m		102	232	168	

6 Un artisan doit réaliser un motif en fer forgé correspondant au plan ci-contre : 1 cm sur le plan représente 10 cm dans la réalité.

♦ Calcule la mesure, en cm, de la longueur totale des barreaux de fer utilisés pour la confection de ce motif.



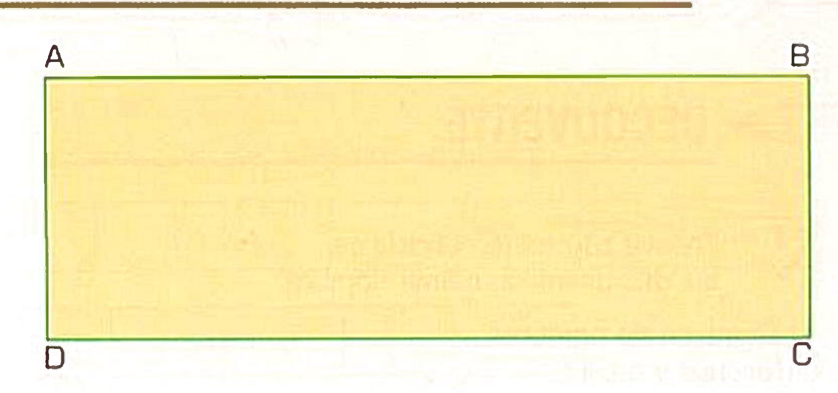
PROBLÈMES DE RECHERCHE



a/ Calcule, en cm, le périmètre du rectangle ci-contre.

♦ Trace d'autres rectangles ayant le même périmètre que ce rectangle.

b/ Trace un carré, puis un hexagone ayant le même périmètre que le rectangle ABCD.



2 Voici le plan d'une salle de classe réalisé par les élèves d'une école anglaise avant l'introduction du système métrique.

♦ Refais ce plan en te servant des renseignements ci-dessous.

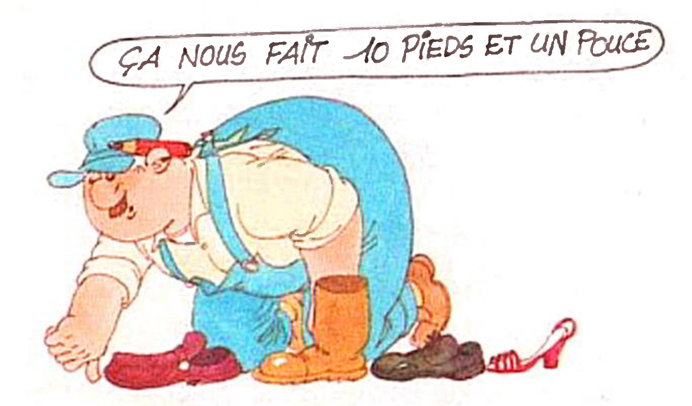
1 pied = 0,3048 m
1 pied = 12 pouces 1 yard = 3 pieds 1 brasse = 2 yards

Tableau
1 brasse 2 pieds — 1 brasse 2 pieds — 1 brasse 2 pieds

1 brasse
Fenêtre
1 brasse 10 pouces
1 brasse 1 yard 4 pouces
Fenêtre
1 brasse 10 pouces
2 brasses 1 pied

2 brasses
Tableau
1 brasse 2 pieds
1 brasse 1 pied
Porte
1 yard
2 brasses

4 brasses



CALCUL mental

Compte de 0,2 en 0,2 de 7,8 jusqu'à 12
de 3,2 jusqu'à 0

Compte de 0,3 en 0,3 de 6,7 jusqu'à 10
de 5,1 jusqu'à 0

Compte de 0,4 en 0,4 de 6,4 jusqu'à 12
de 5,2 jusqu'à 0

Compte de 0,8 en 0,8 de 7,2 jusqu'à 12
de 4,8 jusqu'à 0

Compte de 0,7 en 0,7 de 8,3 jusqu'à 12,5
de 4,2 jusqu'à 0

Compte de 0,6 en 0,6 de 9 jusqu'à 15
de 7,2 jusqu'à 0

25 Jeux d'écritures

DÉCOUVERTE

1 Trouve toutes les écritures qui désignent un même nombre.

♦ Combien de nombres différents y a-t-il ?

$0{,}32 \times 10$

$3\,020 \times 0{,}01$

$32 \times 0{,}1$

$302 : 10$

$30 + \frac{2}{10}$

$(3 \times 10) + (2 \times 0{,}1)$

$3{,}02 \times 10$

$3 + \frac{2}{10}$

$3 + (2 \times 0{,}1)$

$40 - 0{,}8$

$3 + 0{,}2$

$4 - 0{,}8$

$320 : 100$

$302 \times 0{,}1$

$30 + 0{,}2$

$320 \times 0{,}01$



2 **a/** Range du *plus petit* au *plus grand* les nombres suivants :

$70 : 10$	$\frac{7}{1\,000}$	$7 \times 0{,}01$	$0{,}7 \times 1\,000$	$\frac{7}{10}$	7×10

b/ Range du *plus grand* au *plus petit* les nombres suivants :

$8 - 0{,}40$	$7 + 0{,}2$	$7 + (9 \times 0{,}01)$	$8 - 0{,}7$	$7 + 0{,}10$	$7 + (5 \times 0{,}1)$

1 ***Jeu de dominos***

♦ Recopie et découpe les dominos ci-dessous, puis place-les correctement.

$\frac{74}{10}$	45,83

70,4	7 + 0,4

9,75	(7 × 10) + (4 × 0,1)

17	10 − 0,25

4,583 × 10	0

2 Recopie et calcule.

8 + 0,3 + 0,07 + 0,005

9 + 0,4 + 0,002

5 + 0,08 + 0,001

7 + 0,50 + 0,002

$8 + \frac{3}{10} + \frac{5}{100}$

$14 + \frac{6}{10} + \frac{7}{100} + \frac{2}{1\,000}$

$9 + \frac{8}{100} + \frac{3}{1\,000}$

$7 + \frac{5}{10} + \frac{8}{1\,000}$

16 − 0,50

13 − 0,75

8 − 0,125

$10 - \frac{9}{10}$

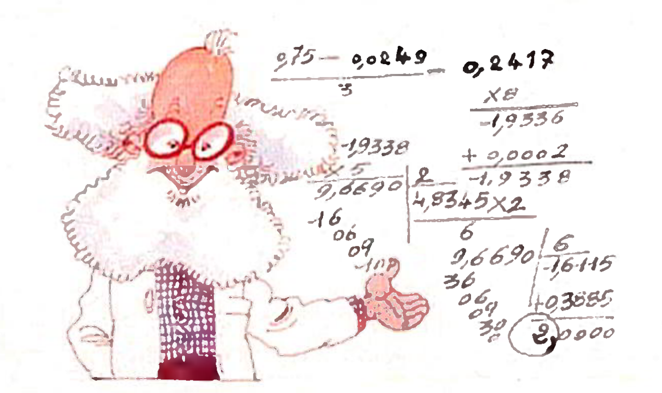
3 Recopie et complète.

a/ (5 × 10) + (3 × 1) + (2 × 0,1) − (6 × 0,001) = ____
(6 × 10) + (4 × 0,1) + (5 × 0,01) + (8 × 0,001) = ____
(7 × 100) + (9 × 0,1) + (5 × 0,01) = ____
(4 × 100) + 8 + (2 × 0,01) + (9 × 0,001) = ____

b/ 24,7 = (2 × ___) + (4 × ___) + (7 × ___)
308,52 = (3 × ___) + (8 × ___) + (5 × ___) + (2 × ___)
70,203 = (7 × ___) + (2 × ___) + (3 × ___)
0,450 = (4 × ___) + (5 × ___)

4 Trouve trois écritures différentes de chacun des nombres suivants.

13,75 — 7,325 — 9,875



5 Quel est le plus grand des deux nombres ci-dessous ?

80 × 0,0001 ou 8 × 0,1

Même question pour les nombres :

12 − 0,20 et 11 + 0,75

(4 × 100) + (3 × 0,01) et (40 × 10) + (3 × 0,1)

$20 + \frac{2}{10}$ et $20 + \frac{25}{100}$

26 Triangles (1)

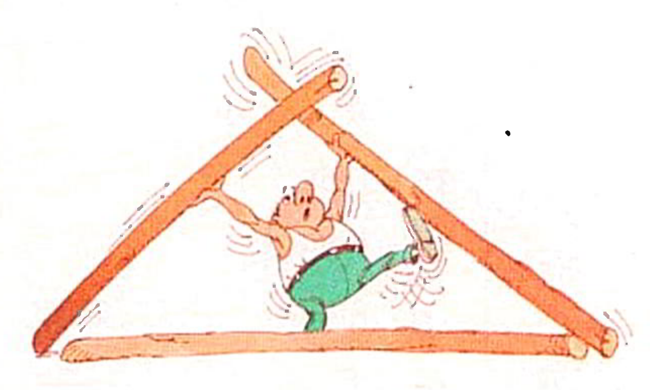
DÉCOUVERTE

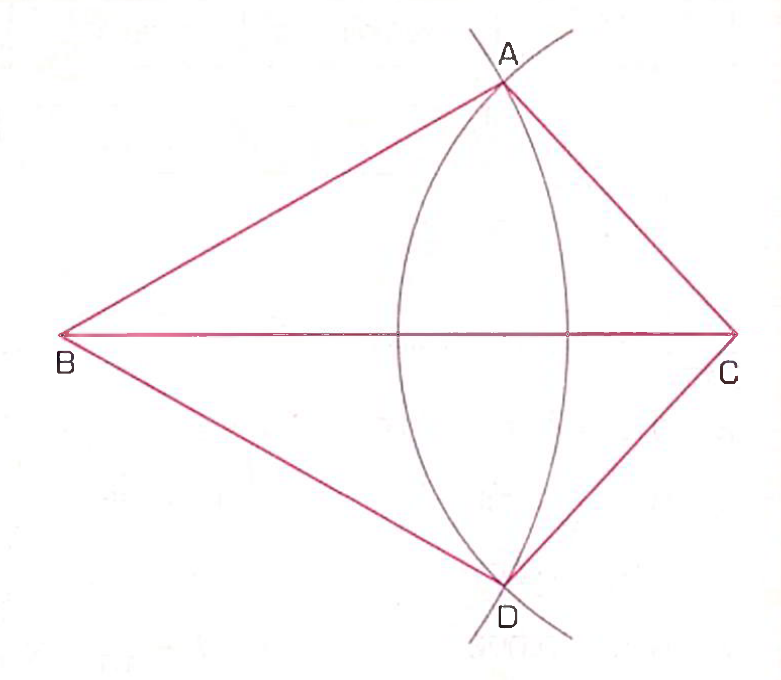


a/ Observe la construction des deux triangles ABC et BDC.

♦ Refais cette construction.

♦ Note sur ton cahier le programme de construction.





b/ Peux-tu construire de la même façon un triangle ABC dans chacun des cas suivants ?

1er cas

BC	AB	AC
12 cm	7 cm	7 cm

2e cas

BC	AB	AC
12 cm	7,5 cm	4,5 cm

3e cas

BC	AB	AC
12 cm	5 cm	4 cm

♦ Note, dans chaque cas, ce que tu constates. Essaie d'expliquer.

2 **a**/ Construis un gabarit pour chacun des angles $\hat{A}$, $\hat{B}$ et $\hat{C}$ du triangle ci-contre.

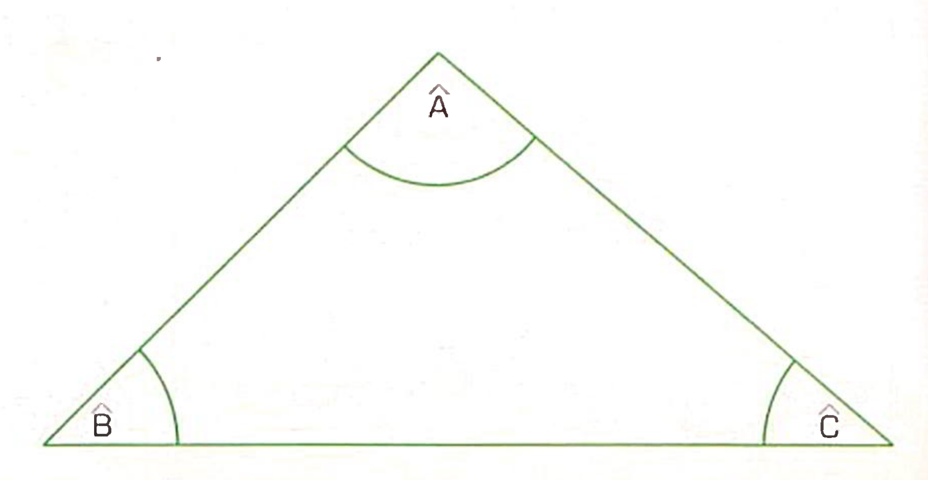
♦ Assemble-les par les sommets en accolant les côtés deux à deux.

♦ Dis ce que tu constates.

b/ À l'aide de ton rapporteur, trouve la mesure en degrés de chacun des angles $\hat{A}$, $\hat{B}$ et $\hat{C}$.

♦ Calcule la somme des mesures des trois angles.

♦ Dis ce que tu constates. Essaie d'expliquer.





a/ Construis, en utilisant le compas et la règle, cinq triangles dont les mesures sont le double de celles des triangles ci-dessous.

b/ Établis la carte d'identité de chacun de ces triangles en donnant des renseignements sur les côtés et les angles.

c/ Parmi les triangles ci-dessus, indique :

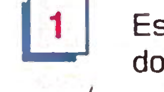
— ceux qui sont isocèles (2 côtés de même longueur) ;

— ceux qui sont rectangles (1 angle droit).

♦ Quelles observations peux-tu faire ?

♦ Lequel de ces triangles est un triangle équilatéral (3 côtés de même longueur) ?

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION



Essaie de construire, avec la règle et le compas, un triangle dont les mesures en cm des côtés sont indiquées ci-contre, en **a/**.

♦ Même travail si on te donne les mesures ci-contre, en **b/**.

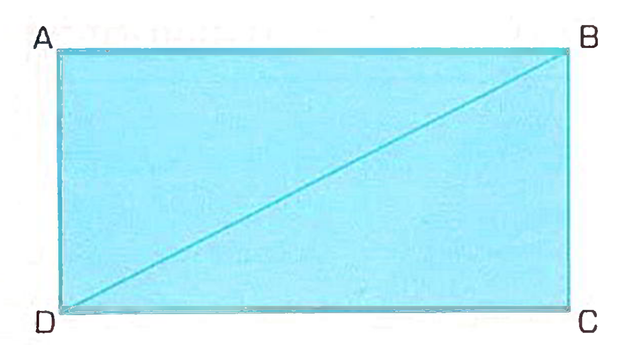
♦ Même travail si on te donne les mesures ci-contre, en **c/**.

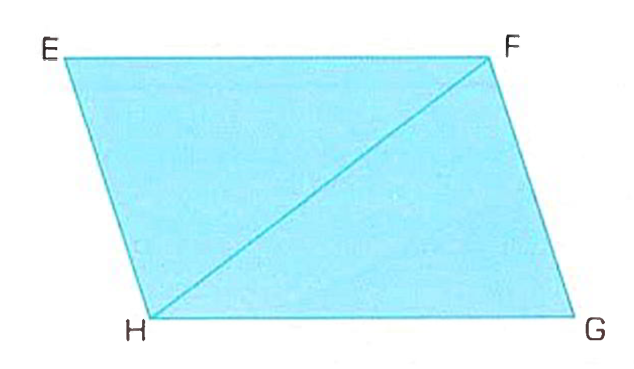
♦ Dis ce que tu constates.

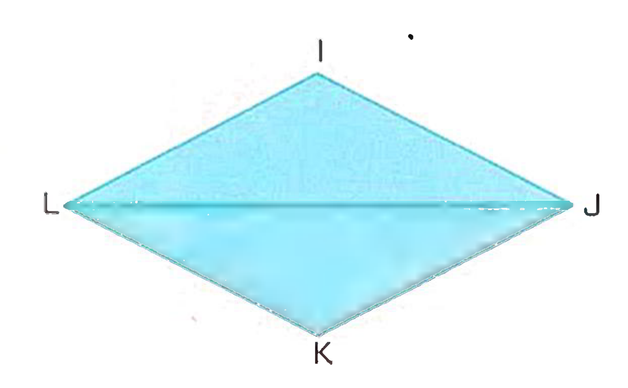
a/	3,5	8	10
b/	7,5	10	3,5
c/	6,5	2	10

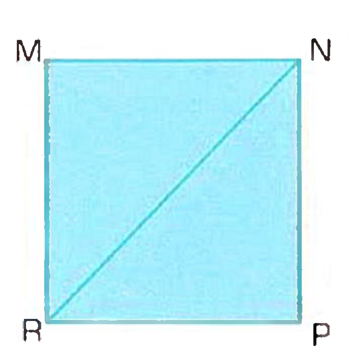
2 * Construis un triangle ABC dont le côté AB mesure 8,5 cm et le côté AC, 11,5 cm. Entre quelles valeurs doit être comprise la mesure en cm du côté BC pour que la construction soit possible ?

3 Observe les triangles obtenus en traçant une diagonale dans chacun des parallélogrammes ci-dessous.









♦ Indique le type de triangle obtenu dans chaque cas.

4 Construis, en utilisant la règle et le compas :
— un triangle équilatéral ;
— un triangle isocèle ;
— un triangle rectangle isocèle.

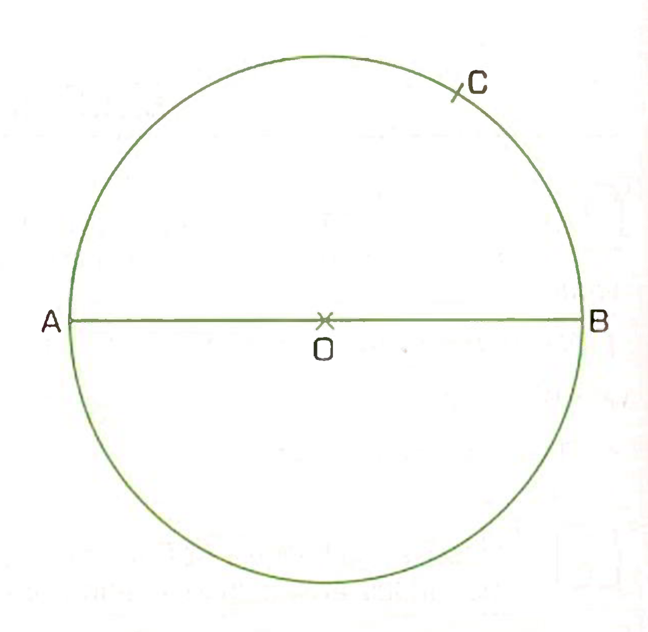
5 **a**/ Construis le cercle ci-contre.
Trace un diamètre AB.
Choisis un point C sur le cercle.
Trace les segments AC et BC.

♦ Que peux-tu dire du triangle ABC ?

b/ Place d'autres points sur le cercle et construis de la même façon d'autres triangles.

♦ Que peux-tu dire de tous ces triangles ?

♦ Où faudrait-il placer le point C pour que les deux côtés du triangle aient même longueur ?

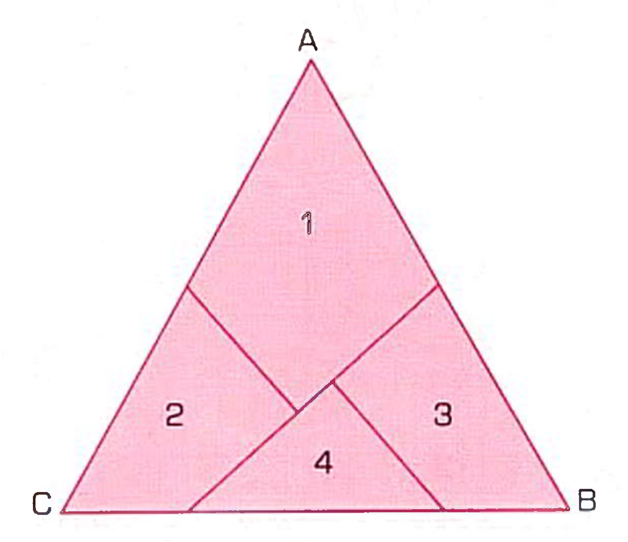


PROBLÈMES DE RECHERCHE



Reproduis la figure ci-dessous.

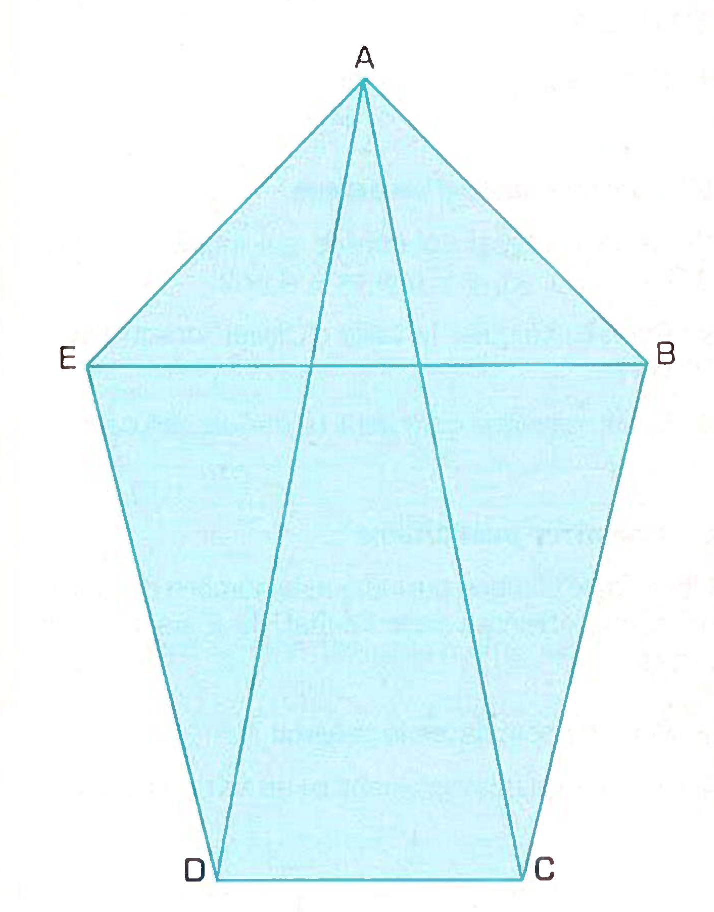
- Découpe-la suivant les lignes noires.
- Décris chacun des morceaux obtenus.
- Assemble les quatre parties de manière à obtenir un carré et note comment tu as procédé.





Reproduis le polygone ABCDE, ainsi que les diagonales AC et AD.

- Combien trouves-tu de triangles ?
- Réponds à cette même question après avoir tracé successivement :
  - — la diagonale BE ;
  - — la diagonale BD ;
  - — la diagonale CE.
- Dis ce que tu constates.



CALCUL *mental*

Compte de 2,5 en 2,5
de 20 jusqu'à 40
de 20 jusqu'à 0

Compte de 0,5 en 0,5
de 8 jusqu'à 15
de 7,5 jusqu'à 0

Compte de 0,5 en 0,5
de 0,4 jusqu'à 13,4
de 6,4 jusqu'à 0,4

Compte de 1,5 en 1,5
de 6 jusqu'à 15
de 9 jusqu'à 0

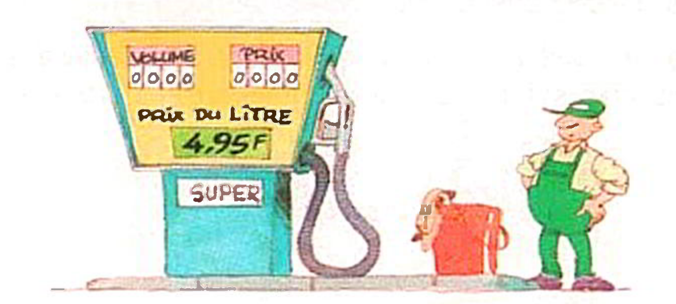
Compte de 0,5 en 0,5
de 6,2 jusqu'à 13,2
de 5,2 jusqu'à 0,2

Compte de 0,5 en 0,5
de 6,7 jusqu'à 14,7
de 8,7 jusqu'à 0,7

27 Proportionnalité (1)

DÉCOUVERTE

1 **a/** ***La pompe à essence***



♦ Observe ce qui est indiqué sur la pompe à essence ci-contre.

♦ Peux-tu calculer le prix de 2 litres, de 3 litres, de 5 litres, de 20 litres, de 40 litres et de 50 litres ?

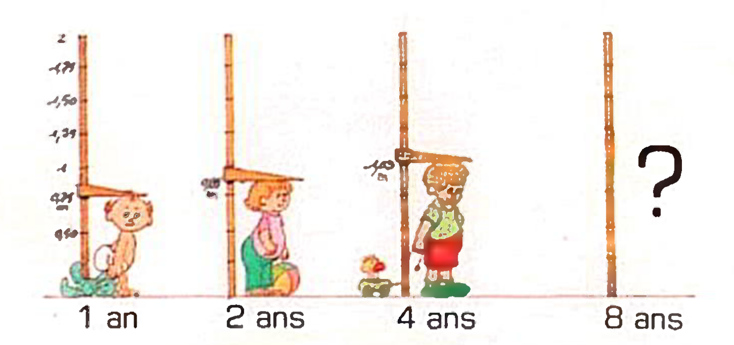
♦ Si oui, explique comment tu as fait ces calculs.

b/ ***La croissance d'un enfant***

Observe le dessin ci-contre qui indique la taille d'Olivier à 1 an, à 2 ans et à 4 ans.

♦ Peux-tu calculer la taille d'Olivier lorsqu'il aura 8 ans ?

♦ Si oui, explique comment tu as fait ces calculs.



c/ ***Une offre publicitaire***

Observe le tableau qui indique le nombre de boîtes de sauce offertes pour l'achat de 2 paquets de pâtes.

♦ Peux-tu compléter le tableau ?

♦ Si oui, explique comment tu as fait ces calculs.

Nombre de paquets de pâtes	Nombre de boîtes de sauce
0	0
2	3
4	
6	
8	
10	
12	
20	

d/ ***Le tarif postal***

Voici un extrait des tarifs postaux de 1988 (tarif lettre — régime intérieur).

Jusqu'à 20 g	de 20 à 50 g	de 50 à 100 g	de 100 à 250 g	de 250 à 500 g	de 500 à 1 000 g
2,20 F	3,70 F	5,60 F	12,30 F		

♦ Peux-tu *calculer* le montant de l'affranchissement correspondant à une lettre qui pèse 300 g ? 600 g ? 900 g ?

♦ Si oui, explique comment tu as fait ces calculs.

Pour lesquelles des quatre situations **a/**, **b/**, **c/** et **d/** a-t-il été possible d'effectuer les calculs demandés ?

Essaie d'expliquer pourquoi.

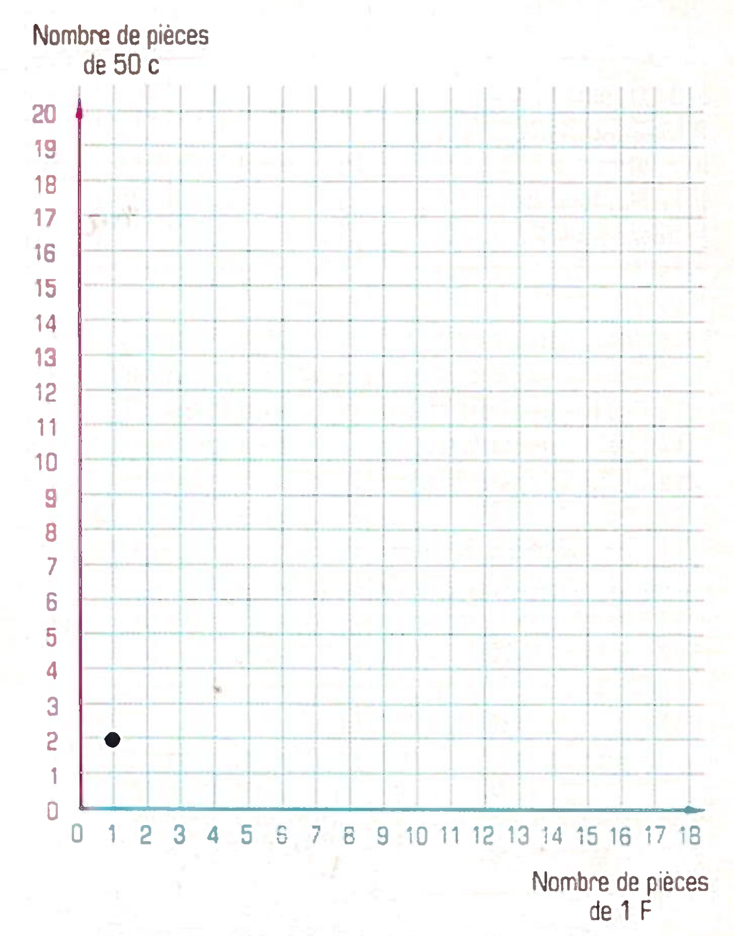


a/ *L'échangeur de monnaie*

- Recopie et complète le tableau.

Nombre de pièces de 1 F	Nombre de pièces de 50 c
0	0
1	2
2	4
3	6
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

- Place les points sur une feuille quadrillée. (Regarde l'exemple.)

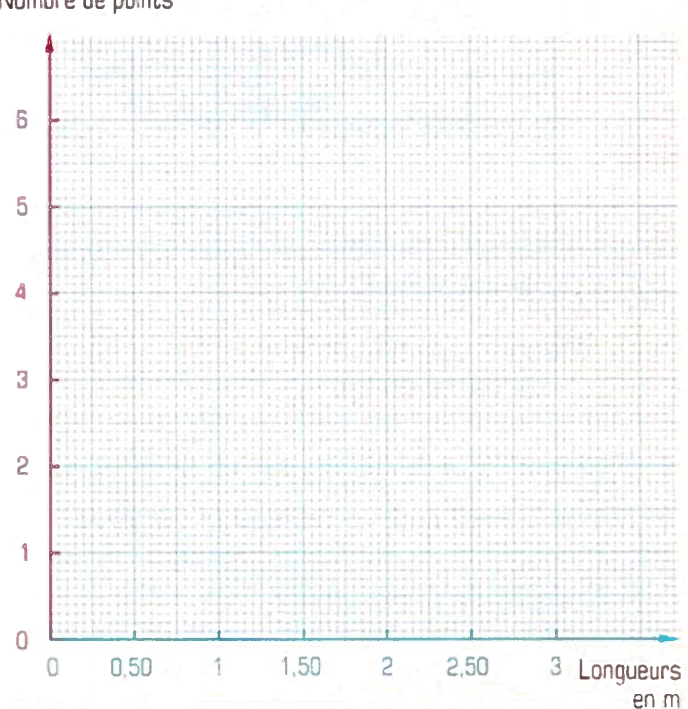


- Que peux-tu dire des points obtenus ?

b/ *Barème pour le saut en longueur*

- Observe le tableau et place les points sur une feuille de papier millimétré.

Longueur du saut en m	Nombre de points
0,50	1
0,75	2
1	3
1,25	3
1,50	4
1,75	4
2	5
2,25	5
2,50	6



- Que peux-tu dire des points obtenus ?
- Compare avec la situation précédente.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie les tableaux ci-dessous et essaie de les compléter.

a

Nombre de pièces de 1 F	1	2	3	4	5	10
Nombre de pièces de 20 c	5	10				

b

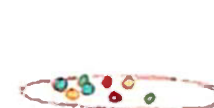
Vitesse en km par heure	40	50	60	70	80	90	110
Distance de freinage	18,6	26,5	35,7	46	57,7		

c

Nombre de billes de terre	Nombre d'agates
8	2
12	3
16	
20	
24	
28	

d

	Âge en 1981	Âge en 1975
Andrée	15	
Bernard	21	
Chantal	30	
Denis	42	
Estelle	50	
Caroline	55	


2 Recopie et complète le tableau ci-dessous.

Mesure du côté du carré en cm	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mesure du périmètre du carré en cm									

- Représente la situation par un graphique sur quadrillage.
- Même travail pour le tableau ci-dessous.

Nombre de photocopies	1	2	5	10	15	20	30	40	50
Prix en F	0,50	1	2,50	4	6	8	9	12	15

3 Recopie et complète le tableau.

Nombre de baguettes de pain	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prix en F	3,30									

Stéphane va à la boulangerie avec 20 F.

♦ Quel est le nombre maximum de baguettes de pain qu'il peut acheter ?



4 Dans un supermarché, des pommes sont vendues par caissettes de 12 kg.

a/ Calcule la masse, en kg, correspondant à 2 caissettes, puis à 5 caissettes.

b/ Calcule le nombre de caissettes nécessaires pour avoir 35 kg de pommes, puis 72 kg de pommes. (Fais un tableau.)



5 Avec 7 kg de prunes, on obtient 5 litres de confiture.

a/ Calcule, en litres, la quantité de confiture obtenue avec 14 kg de prunes, puis 21 kg, et enfin avec 35 kg de prunes.

b/ Calcule, en kg, la masse de prunes nécessaire pour obtenir 20 litres de confiture.



6 Une fleuriste confectionne des petits bouquets composés d'œillets et de tulipes.
Pour chaque bouquet, elle respecte la proportion suivante : 2 tulipes pour 5 œillets.

♦ Recopie et complète le tableau ci-contre.

Nombre d'œillets	Nombre de tulipes
5	
10	
15	
20	
25	
30	

7 On suppose que l'allongement d'un ressort est proportionnel à la masse qu'on y suspend.

a/ Calcule et inscris dans le tableau que tu recopieras les allongements correspondant aux masses données.

Masse en g	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Allongement en cm	0	0,4						

b/ Le ressort peut subir un allongement maximal de 4,4 cm.

♦ Quelle est la masse marquée correspondante qu'on peut y suspendre ?

♦ Représente la situation à l'aide d'un graphique sur papier millimétré.

♦ Que peux-tu dire des points obtenus ?

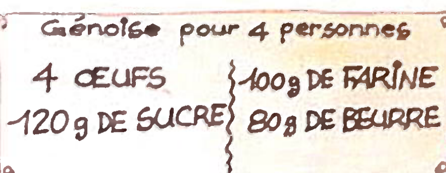
c/ La longueur du ressort avant qu'on accroche les masses est de 1,7 cm.

♦ Calcule et inscris dans le tableau que tu recopieras la longueur du ressort lorsqu'on y suspend chacune des masses données.

Mesure de la masse en g	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Longueur du ressort en cm								

♦ Représente la situation à l'aide d'un graphique sur papier millimétré.

♦ Que peux-tu dire des points obtenus ?





8 Observe la liste des ingrédients nécessaires pour faire une génoise.

♦ Calcule les quantités des autres ingrédients nécessaires :

a/ si on dispose de 10 œufs ;

b/ si on utilise 300 g de farine ;

c/ si on prend 30 g de sucre ;

d/ pour 160 g de beurre.

PROBLÈMES DE RECHERCHE



1 Pour un même produit, deux grossistes affichent :
l'un : 7 F le lot de 3 boîtes de 2 kg ;
l'autre : 30 F le lot de 5 boîtes de 5 kg.

a/ Un commerçant a besoin de 300 kg de ce produit.

♦ Chez quel grossiste l'achat sera-t-il le plus avantageux ?

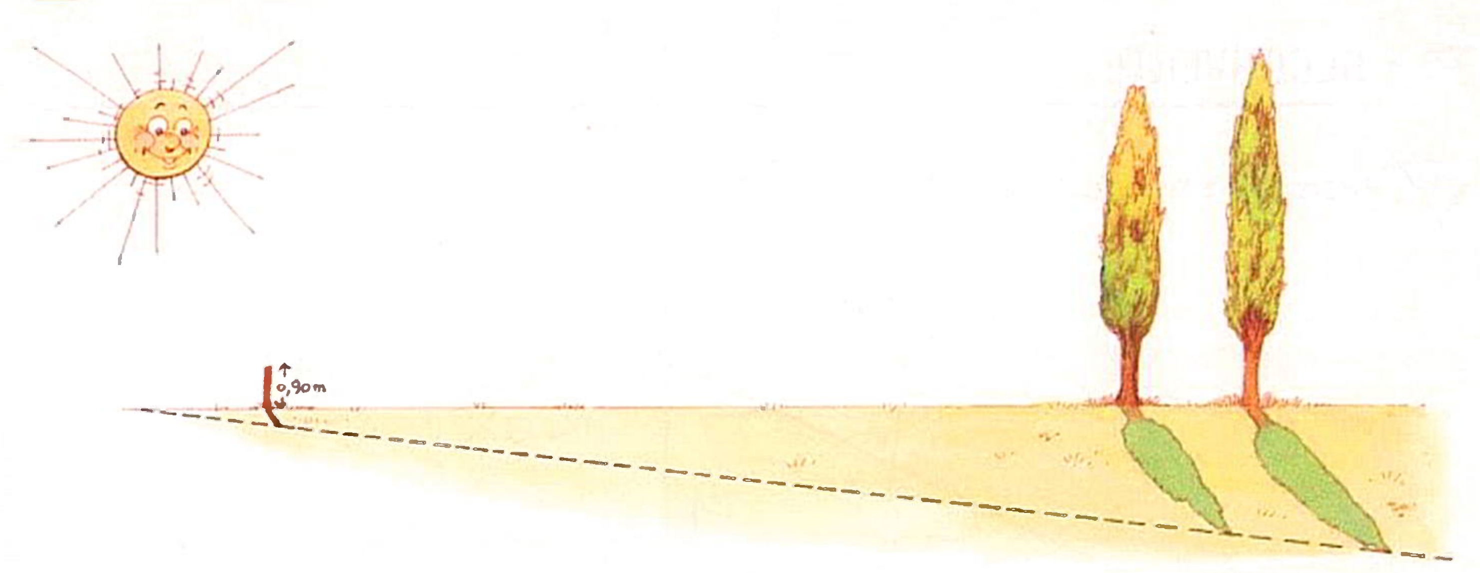
b/ Un autre commerçant a besoin de 200 kg de ce produit.

♦ Chez quel grossiste l'achat sera-t-il le plus avantageux ?

Remarque : les lots ne peuvent pas être fractionnés.



2 *L'ombre des arbres*



Jean observe et mesure au même moment :

— la longueur de l'ombre du bâton : il trouve 0,42 m ;

— la longueur de l'ombre du premier peuplier : il trouve 12,60 m ;

— la longueur de l'ombre du second peuplier : il trouve 13,02 m.

Il peut mesurer la longueur du bâton, mais il ne peut pas mesurer la hauteur des deux peupliers.

♦ Peux-tu calculer la hauteur en mètres des deux peupliers ? (Elle est proportionnelle à l'ombre de chacun d'eux.)

3

Un fort militaire, sur le point d'être assiégé, a assez de vivres pour nourrir pendant 2 mois ses 45 hommes.

♦ Combien faudra-t-il faire sortir d'hommes pour pouvoir tenir pendant 3 mois sans diminuer la ration de nourriture par homme ?

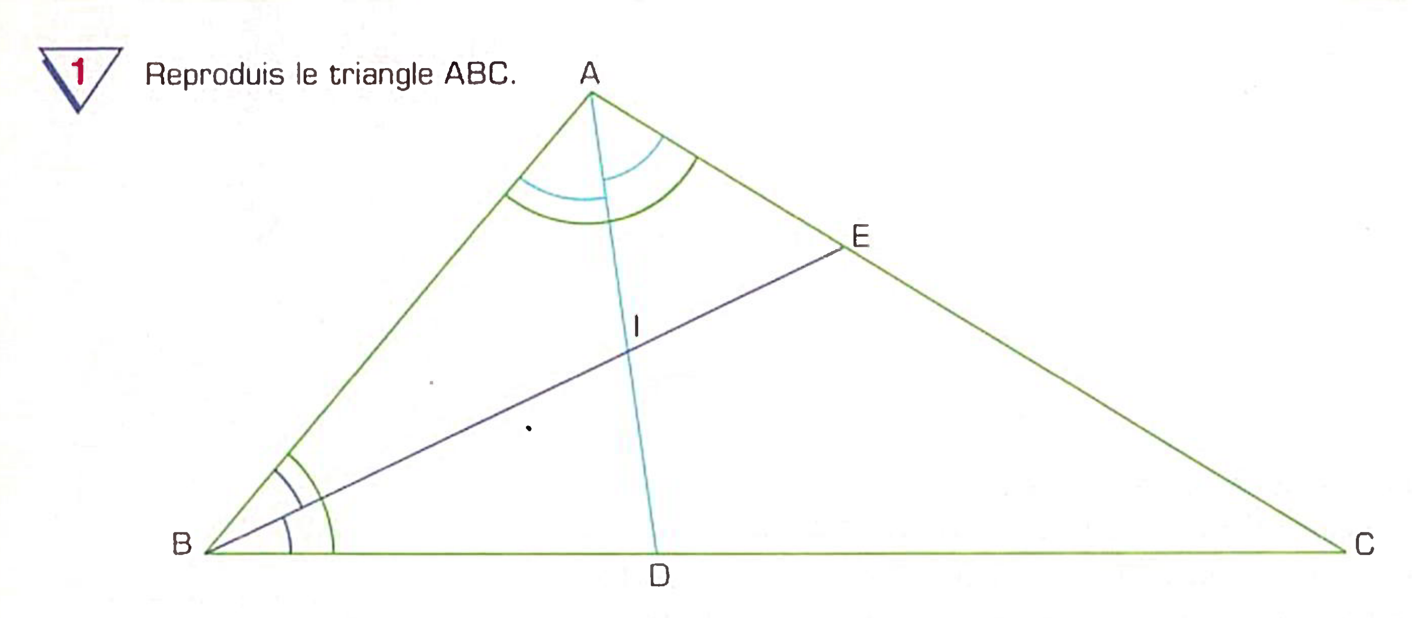
CALCUL *mental*

①		②		③	
320	× 0,1	4 000	× 0,01	20 000	× 0,001
450	× 0,1	3 600	× 0,01	34 000	× 0,001
83	× 0,1	245	× 0,01	2 750	× 0,001
64,5	× 0,1	370	× 0,01	7 500	× 0,001
5,6	× 0,1	248,6	× 0,01	275	× 0,001
5	× 0,1	85	× 0,01	360	× 0,001
0,6	× 0,1	60	× 0,01	48	× 0,001
0,05	× 0,1	7	× 0,01	50	× 0,001
0,28	× 0,1	0,5	× 0,01	9	× 0,001
0,1	× 0,1	0,1	× 0,01	0,1	× 0,001

28 Triangles (2)

DÉCOUVERTE

1 Reproduis le triangle ABC.



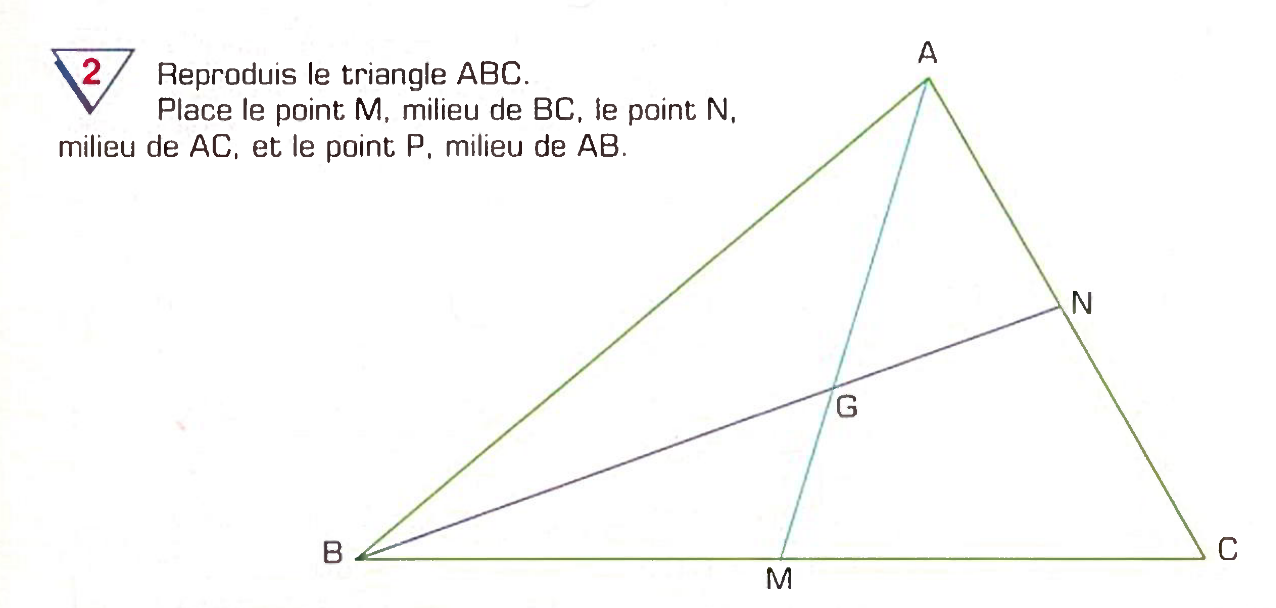
a/ En utilisant le compas et la règle, trace la bissectrice AD de l'angle $\hat{A}$ et la bissectrice BE de l'angle $\hat{B}$.
Ces deux bissectrices se coupent au point I.

- Trace la droite CI qui coupe AB en F.
- Que représente cette droite pour l'angle $\hat{C}$?

b/ Trace le cercle de centre I qui touche le côté AB.

- Dis ce que tu constates.

2 Reproduis le triangle ABC.
Place le point M, milieu de BC, le point N, milieu de AC, et le point P, milieu de AB.



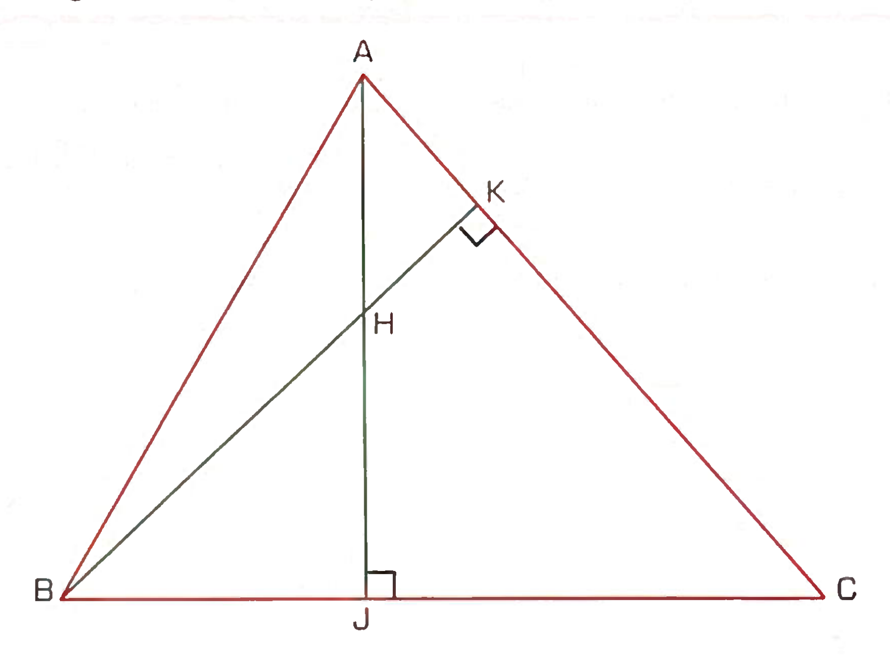
a/ Trace les droites AM et BN. Que peux-tu dire de ces droites ? On dit que chacune d'elles est une *médiane* du triangle.

- Trace la droite CG qui coupe AB en P.
- Que peux-tu dire de la droite CP ?

b/ Mesure les segments MG et MA.

- Quelle fraction de AM représente le segment MG ?
- Même question pour les segments NG et NB, ainsi que pour les segments PG et PC.


3 Reproduis le triangle ci-dessous, ainsi que les droites AJ et BK.

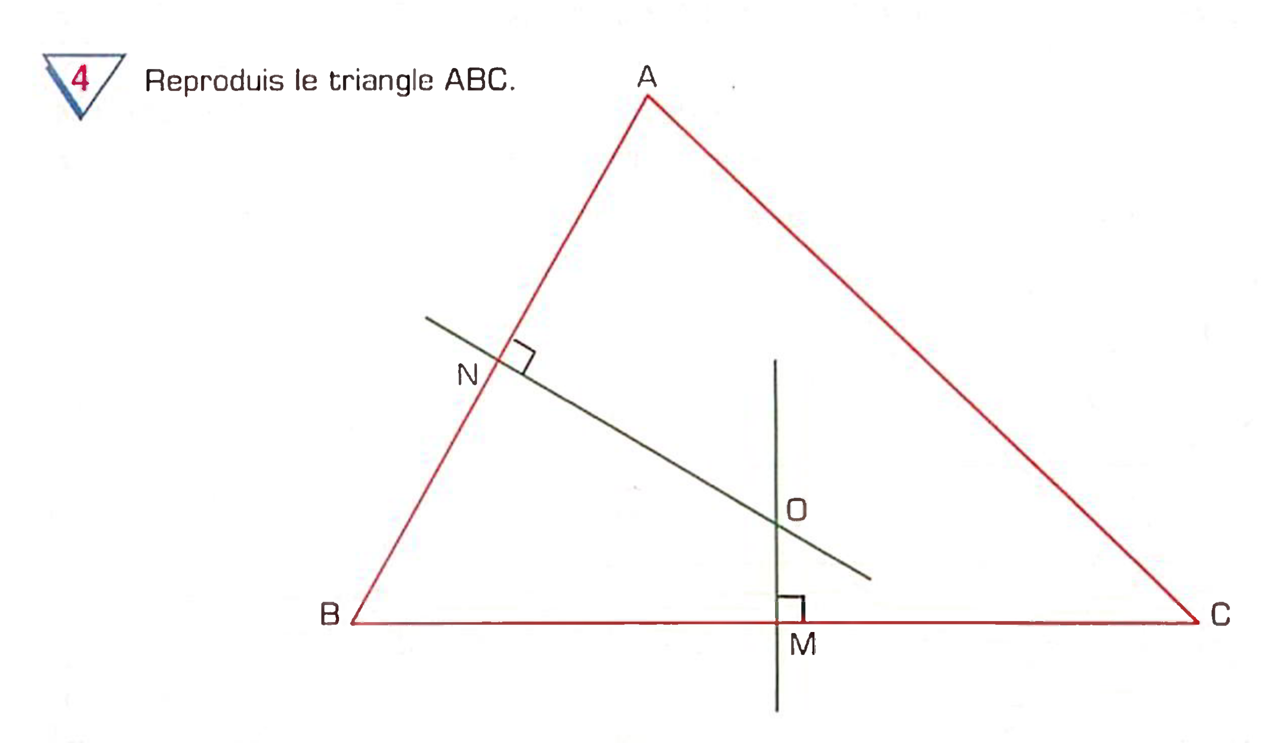


a/ Indique comment tu as procédé.
Chacune de ces droites est appelée *hauteur* du triangle ABC.

- Trace la droite CH qui coupe la droite AB en L.
- Vérifie que la droite CL est aussi une hauteur du triangle ABC.

b/ Trace le cercle de diamètre AH et note ce que tu constates.

4 Reproduis le triangle ABC.



a/ En utilisant le compas et la règle, trace la médiatrice du côté BC, puis la médiatrice du côté AB.
Ces deux droites se coupent en O.

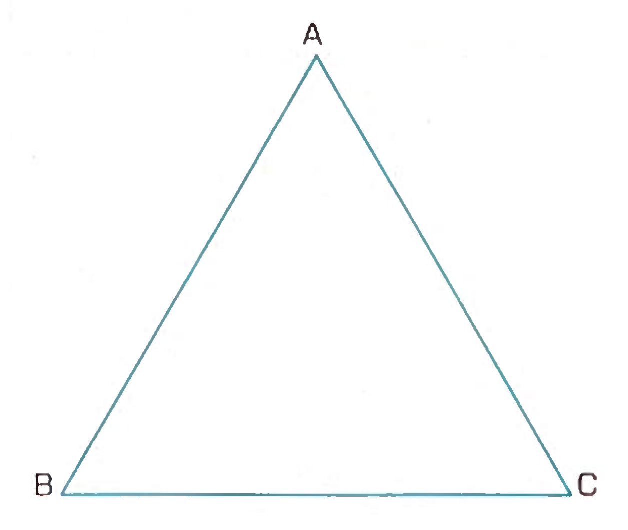
- Trace la médiatrice de AC et vérifie qu'elle passe par le point O.

b/ Trace le cercle de centre O et de rayon OA.

- Dis ce que tu constates. Essaie d'expliquer.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Construis le triangle équilatéral ci-contre.



♦ Trace les trois médianes et désigne par O leur point d'intersection.

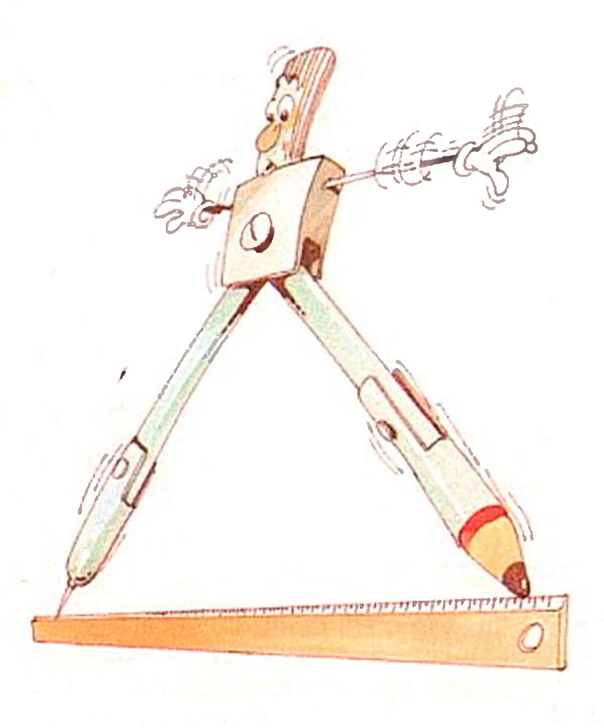
♦ Le point O est-il aussi le point d'intersection :
- des hauteurs ?
- des bissectrices ?
- des médiatrices ?

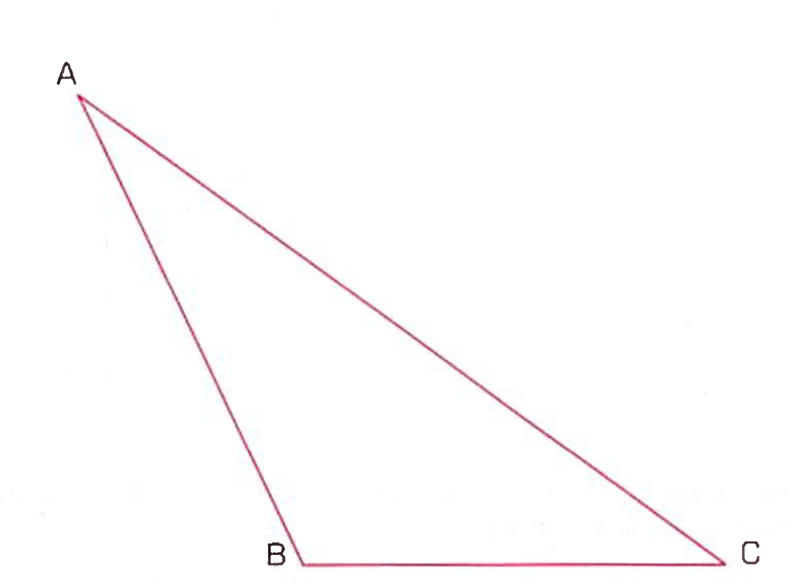
2 Construis le triangle rectangle ABC dont les côtés de l'angle droit mesurent 4 cm et 8 cm.

♦ Trouve le point d'intersection de ses hauteurs et le point d'intersection de ses médiatrices.

♦ Que constates-tu ?

3 Reproduis le triangle ci-dessous à l'aide de la règle et du compas.





♦ Trouve le point d'intersection de ses hauteurs.

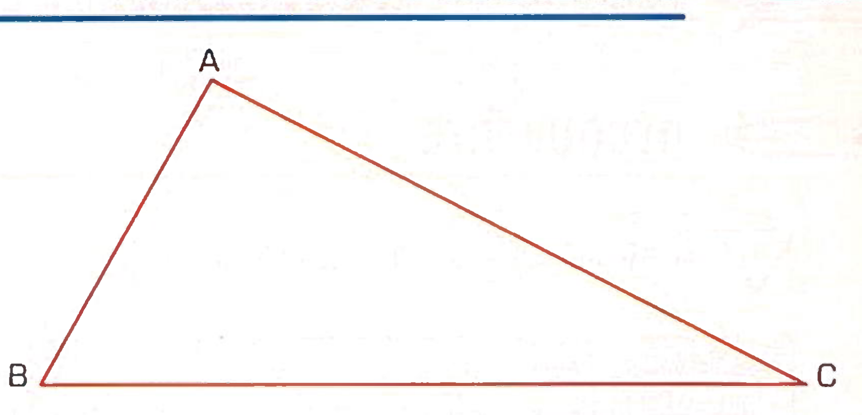
♦ Dis ce que tu constates.

PROBLÈMES DE RECHERCHE

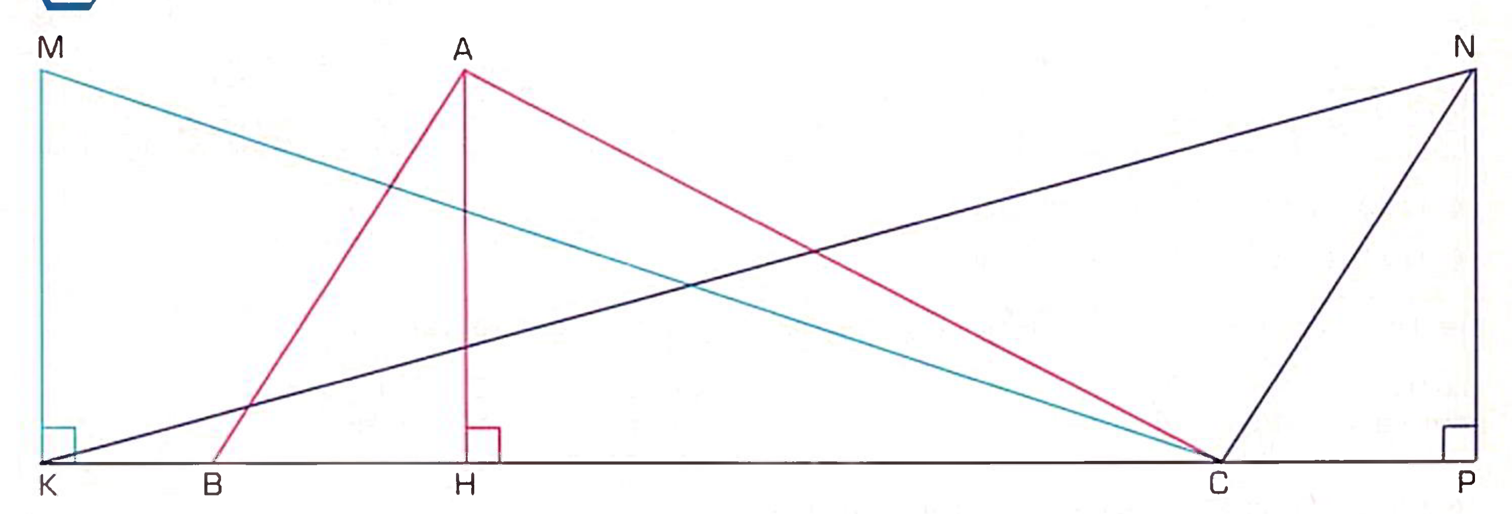
1 Reproduis le triangle ci-contre.

◆ Trace la médiane BI et prolonge-la d'une longueur ID égale à la longueur de BI.

◆ Que peux-tu dire du quadrilatère ABCD ?



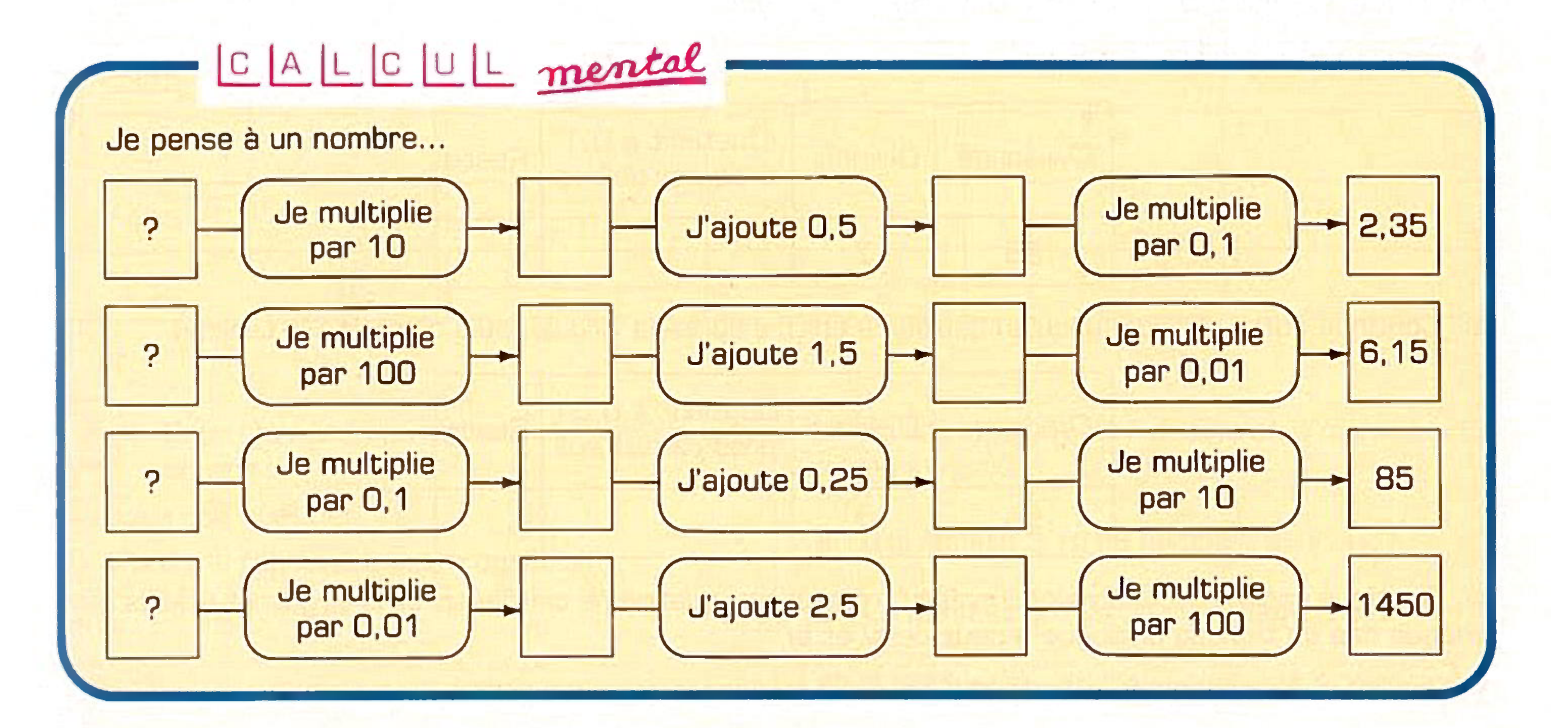
2 Construis la figure ci-dessous.



◆ Que peux-tu dire des hauteurs des triangles ABC, MKC et NKP ?

◆ Que peux-tu dire des droites MN et BC ?

◆ Peux-tu construire facilement d'autres triangles ayant pour base le segment BC et même hauteur que le triangle ABC ?

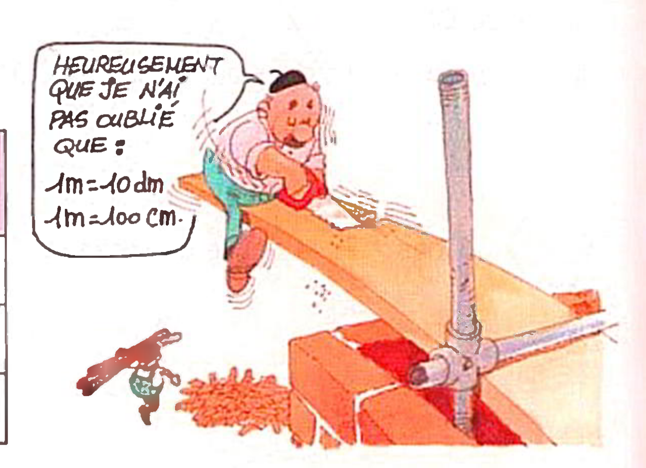


29 Division des nombres décimaux (1)

DÉCOUVERTE



a/ Recopie et complète le tableau.



Longueur d'une planche en m	Nombre de morceaux de même longueur	Longueur d'un morceau en m
7	5	
5	4	
9	6	

♦ Indique comment tu as procédé.

♦ Quelles observations peux-tu faire ?

b/ Observe la technique utilisée pour calculer les deux premiers résultats.

unités	→	7	5
dixièmes	→	20	1,4
		00	

unités	→	5	4
dixièmes	→	10	1,25
centièmes	→	020	
		00	

♦ Essaie d'expliquer la suite des calculs effectués.

c/ Utilise maintenant cette technique pour effectuer la troisième division de l'exercice **a**/.



a/ Effectue la division de 25 par 7. Arrête cette division lorsque le quotient aura un chiffre après la virgule.
On dira qu'il s'agit d'un quotient à 0,1 près *par défaut*.

♦ Recopie et complète le tableau.

Dividende	Diviseur	Quotient à 0,1 près *par défaut*	Reste
25	7		

b/ Continue cette division jusqu'au deuxième chiffre après la virgule, puis complète le tableau.

Dividende	Diviseur	Quotient à 0,01 près *par défaut*	Reste
25	7		

c/ Continue encore cette division jusqu'au troisième et quatrième chiffre après la virgule et établis dans chaque cas un tableau analogue à ceux de **a**/ et **b**/.

♦ Quelles observations peux-tu faire ? Pourrais-tu encore continuer ?

3 a/ Écris chacune des fractions ci-dessous sous la forme d'un nombre décimal (en divisant le numérateur par le dénominateur).

$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{4}$

♦ Même travail pour les fractions suivantes :

$\frac{1}{8}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{4}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{8}{8}$

b/ Peux-tu écrire chacune des fractions suivantes sous la forme d'un nombre décimal ?

$\frac{1}{7}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{6}{7}$ $\frac{7}{7}$

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Effectue les divisions suivantes jusqu'au troisième chiffre après la virgule.

37 | 8   29 | 11   32 | 7   47 | 9   27 | 13

2 Recopie et complète le tableau.

Dividende	Diviseur	Quotient à une unité près *par défaut*	Quotient à 0,1 près *par défaut*	Quotient à 0,01 près *par défaut*	Quotient à 0,001 près *par défaut*
325	4				
223	7				
425	6				
252	16				

3 Pour chacune des situations données ci-contre :

— pose une question ;

— trouve la réponse à cette question.

a/ Je découpe un ruban de 9 m en 5 morceaux de même longueur.

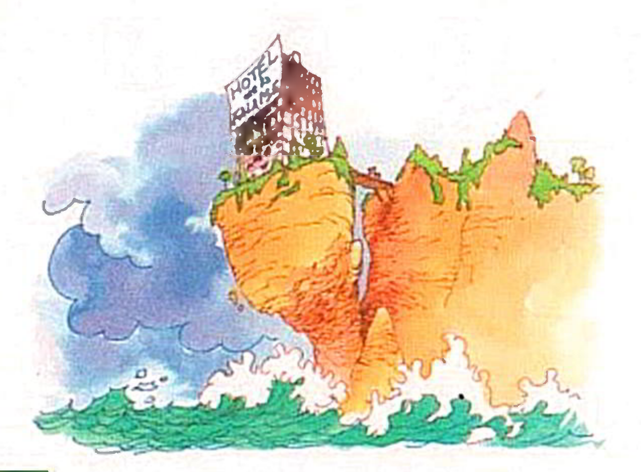
b/ J'ai acheté 5 kg de pommes pour 12 F.

c/ Le périmètre d'un carré mesure 10 m.

d/ 4 barquettes de fraises pèsent 1 kg.

4 Une famille de 3 personnes séjourne pendant 14 jours dans un hôtel.
Elle paie 10 311 F.

♦ Quel est le prix de la pension par jour et par personne ?



5 Le prix d'une maison et du terrain sur lequel elle est construite s'élève à 450 000 F.
La maison seule a coûté 395 600 F.
Le terrain mesure 800 m^2.

♦ Quel est le prix du m^2 de terrain ?



6 Recopie et complète le bon de commande ci-dessous.

Désignation	Référence	Quantité	Prix unitaire en F	Prix total en F
velours	571.1653	____	75,00	360,00
satin dralon	571.1683	4 m	____	274,00
galon plat	571.1733	15 m	____	347,00
			Montant total des articles	____
			Participation forfaitaire aux frais d'envoi	12,00
			Total à payer	____

7 Un paquet de 125 feuilles de papier a une épaisseur de 1 cm.

♦ Quelle est l'épaisseur d'une feuille ?

8 L'abonnement d'un an à une revue hebdomadaire (52 numéros) revient à 399 F.



a/ Calcule, à un centime près *par défaut*, le prix de revient de chaque numéro.
Cette même revue est vendue à raison de 15 F le numéro.

b/ Calcule le montant de l'économie réalisée sur chaque numéro si l'on souscrit un abonnement annuel.

PROBLÈMES DE RECHERCHE



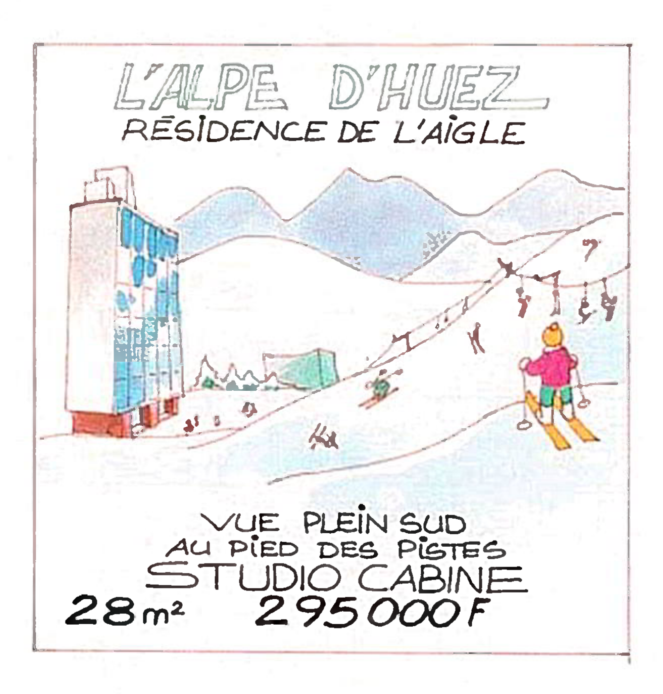
1 Observe cette offre publicitaire.

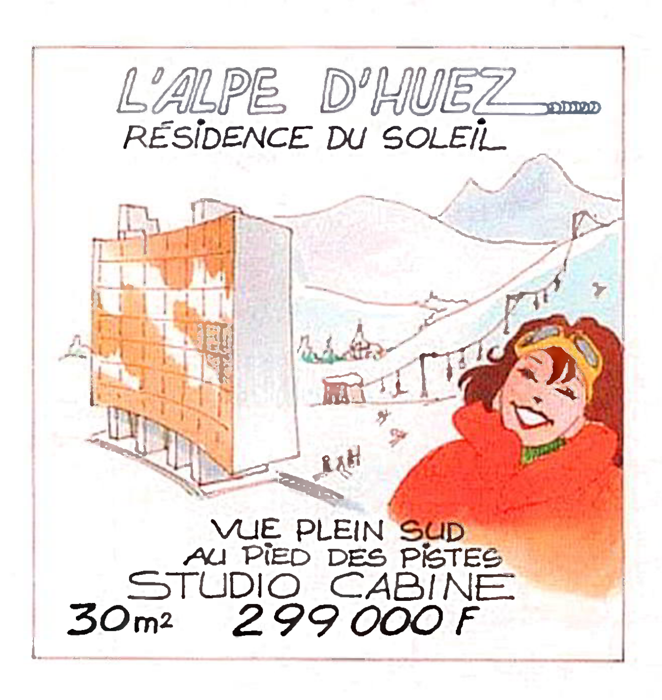


♦ Quelle est l'offre la plus avantageuse ?



2 Observe ces deux offres publicitaires.





♦ Dans quelle résidence achèterais-tu le studio cabine ?
Explique pourquoi.

CALCUL *mental*

Compte de 0,9 en 0,9 en partant de 10,9 jusqu'à 19
Compte de 0,9 en 0,9 en partant de 9 jusqu'à 0

Compte de 1,1 en 1,1 en partant de 5 jusqu'à 16
Compte de 1,1 en 1,1 en partant de 11 jusqu'à 0

Compte de 1,9 en 1,9 en partant de 1 jusqu'à 20
Compte de 1,9 en 1,9 en partant de 19 jusqu'à 0

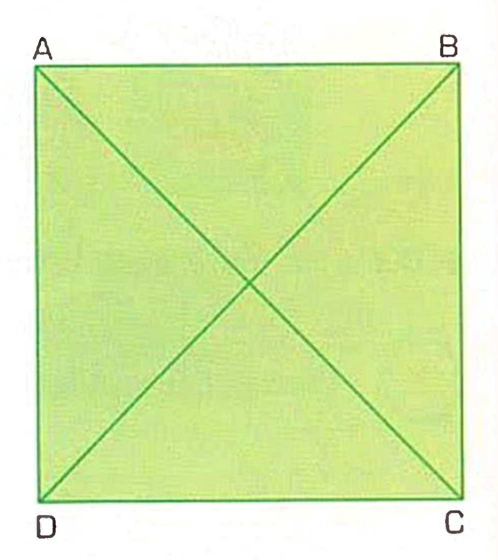
30 Mesures d'aires

DÉCOUVERTE



Comparaison d'aires

Reproduis le carré ABCD.



a/ Découpe le carré suivant les côtés, puis suivant les diagonales.

b/ Avec les quatre pièces obtenues, construis :

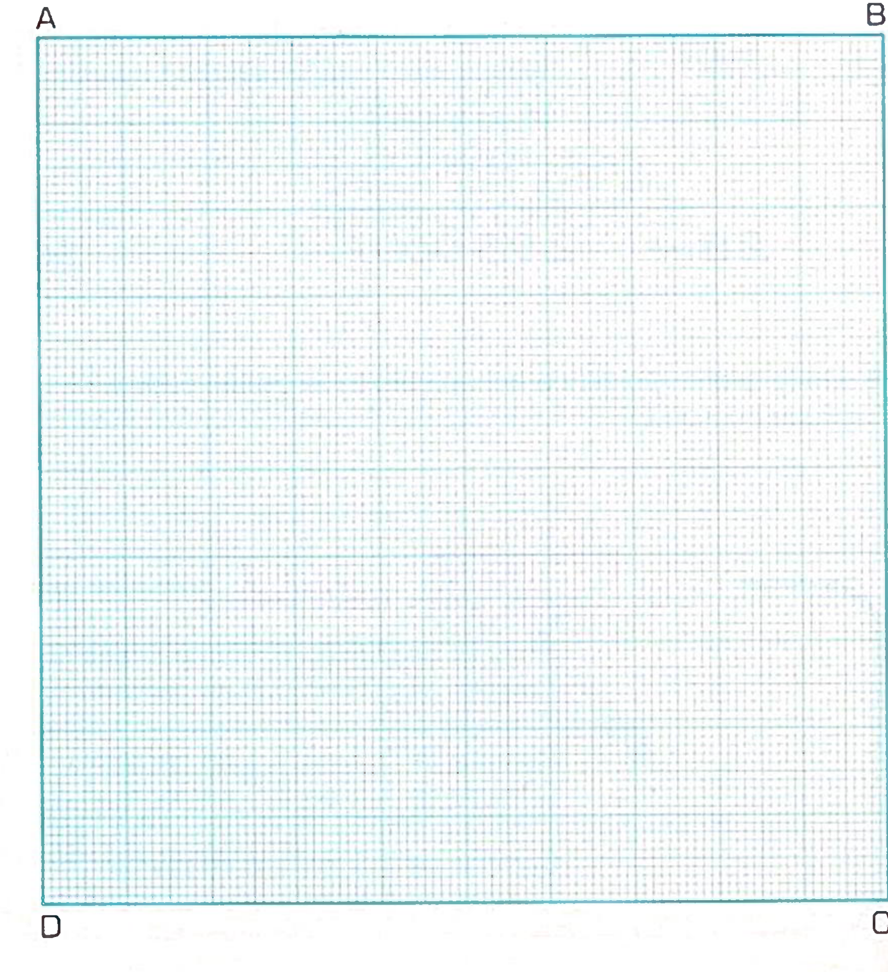
— un rectangle,

— puis un parallélogramme quelconque.

♦ Que peux-tu dire de la mesure de l'aire de chacun des trois polygones ?



Unités de mesures d'aires



a/ Trace sur une feuille de papier millimétré le carré ci-contre.

♦ Décris-le.

♦ Recopie et complète.

1 dm^2 = ____ cm^2

1 cm^2 = ____ mm^2

1 dm^2 = ____ mm^2

b/ Comment peut-on faire pour construire le mètre carré (m^2) à partir du décimètre carré ?

c/ Même question pour passer :

— du mètre carré au décamètre carré ;

— du décamètre carré à l'hectomètre carré ;

— de l'hectomètre carré au kilomètre carré.

c/ Recopie le tableau ci-dessous.

Nom	kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré
Abréviation	km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2

♦ Recopie et complète.

1 km^2 = ____ hm^2 = ____ dam^2 = ____ m^2

1 m^2 = ____ dm^2 = ____ cm^2 = ____ mm^2

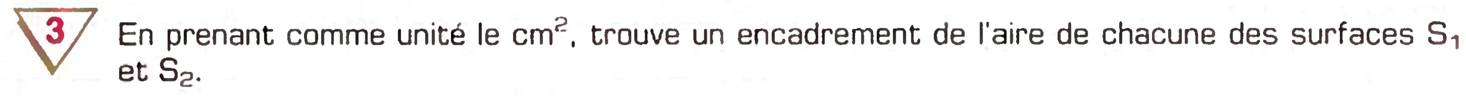
Unités particulières :
Pour indiquer la mesure de terrains de construction ou de champs, on utilise souvent deux unités particulières :

— l'**are** (abréviation : **a**), correspondant à 100 m^2 ;

— l'**hectare** (abréviation : **ha**), correspondant à 100 ares.

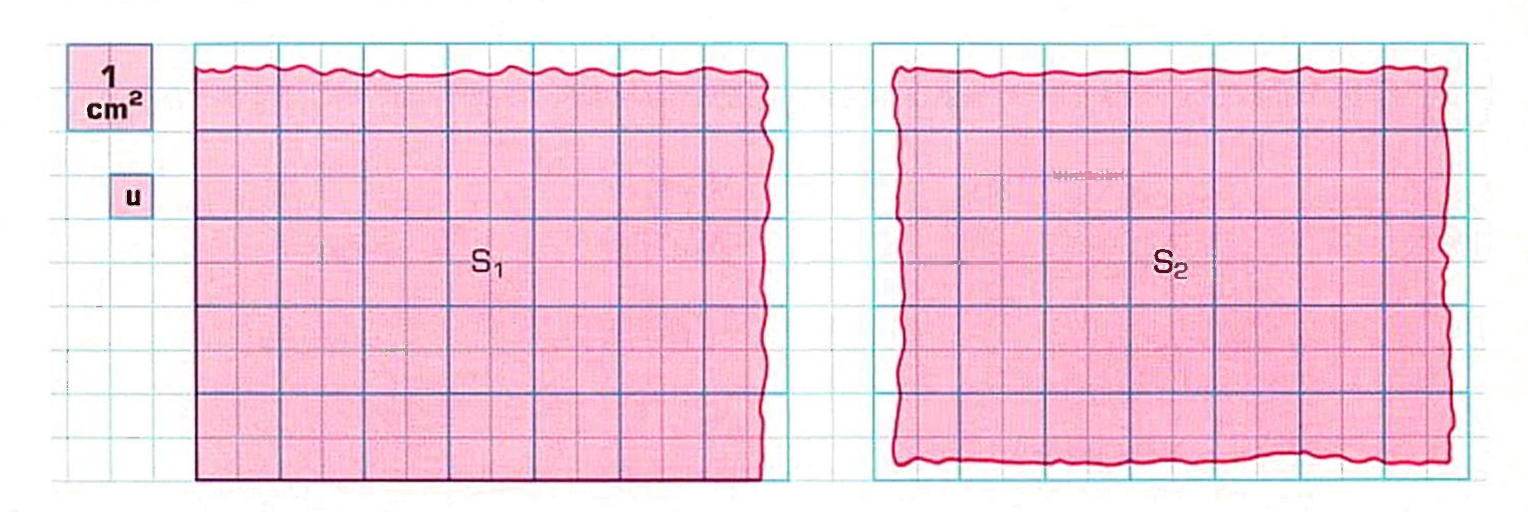
♦ À quelle unité figurant dans le tableau ci-dessus correspond l'are ?

♦ Même question pour l'hectare.



3 En prenant comme unité le cm^2, trouve un encadrement de l'aire de chacune des surfaces S_1 et S_2.

♦ Même travail en prenant comme unité le carré **u**.



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et complète.

3 m^2 = ____ dm^2

5 m^2 = ____ cm^2

8 m^2 = ____ mm^2

2,35 m^2 = ____ dm^2

4,25 m^2 = ____ cm^2

7 km^2 = ____ hm^2

12 hm^2 = ____ dam^2

15 dam^2 = ____ m^2

4,5 dam^2 = ____ m^2

7,2 hm^2 = ____ m^2

700 dm^2 = ____ m^2

2 460 m^2 = ____ dam^2

150 hm^2 = ____ km^2

85 cm^2 = ____ dm^2

60 dm^2 = ____ m^2

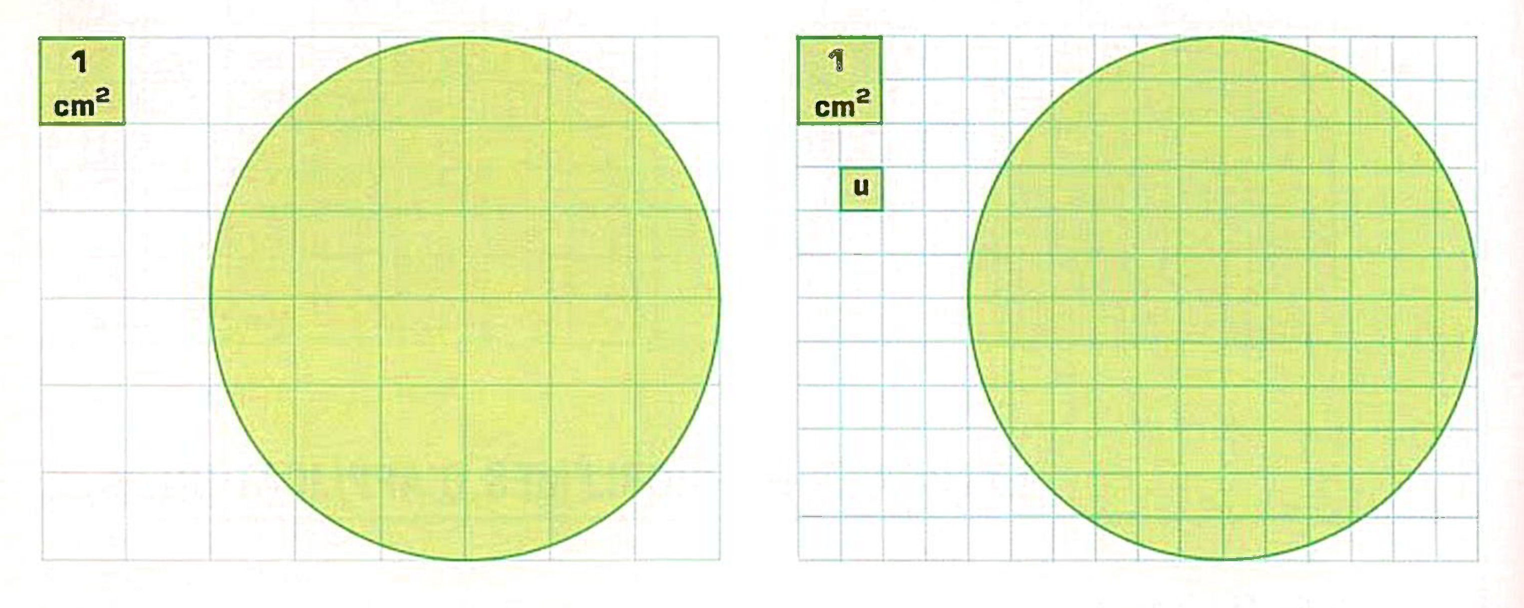
2 Exprime en ares les aires ci-dessous.

3 ha	2,24 ha	3,6 ha	200 m²	345 m²	1 680 m²
1 dam²	2,5 dam²	0,5 ha	60 m²	5 m²	65,3 m²

3 Trouve, dans chaque cas, la réponse qui te paraît la plus proche de la mesure de l'aire de chacune des surfaces données :

— surface d'un timbre ;	4 mm²	4 cm²	4 dm²
— surface d'une salle de classe ;	81 dam²	900 cm²	50 m²
— surface d'une page du livre de mathématiques ;	5 dm²	25 cm²	10 000 mm²
— surface de la France.	5 000 000 m²	550 000 km²	5 000 ha

4 Reproduis le premier cercle sur une feuille quadrillée avec des carreaux de 1 cm de côté.



♦ Reproduis le second cercle sur une feuille quadrillée avec des carreaux de 0,5 cm de côté.

a/ En utilisant comme unité d'aire le cm², trouve un encadrement de l'aire du disque.

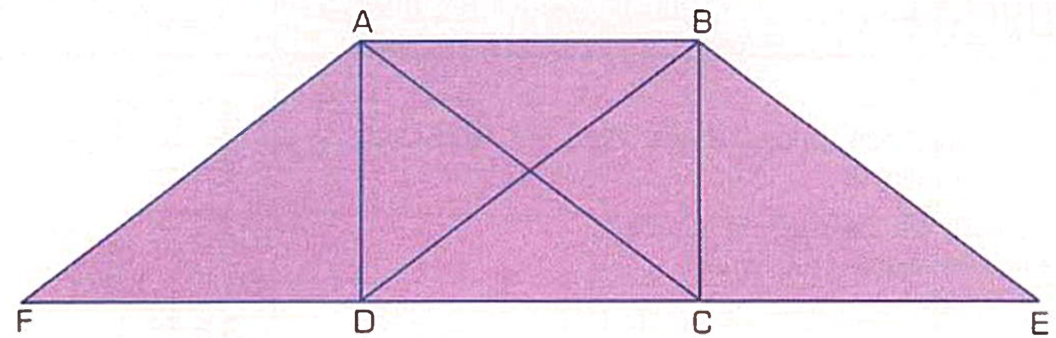
b/ En utilisant comme unité le carré **u**, trouve un encadrement de l'aire du disque.

♦ Exprime ensuite ce nouvel encadrement en prenant comme unité le cm².

♦ Compare cet encadrement avec celui trouvé en **a**/.

PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Observe la figure ci-dessous.



- Trouve : — les figures qui ont une aire égale à l'aire du rectangle ABCD ;
  — les figures qui ont une aire égale à l'aire du triangle ABC ;
  — la figure dont l'aire est double de l'aire du rectangle ABCD.

2 Observe le dessin ci-dessous.



a/ Trouve l'aire en cm^2 de chacune des surfaces A, B et C.

b/ Compare deux à deux les aires trouvées.

c/ Quelle fraction de l'aire totale représente l'aire de chacune des surfaces A, B et C ?

CALCUL *mental*

①	②	③	④
5 : 2	25 : 2	61 : 2	51 : 2
3 : 2	23 : 2	67 : 2	57 : 2
7 : 2	41 : 2	83 : 2	59 : 2
9 : 2	47 : 2	85 : 2	73 : 2
13 : 2	29 : 2	65 : 2	75 : 2
11 : 2	49 : 2	89 : 2	77 : 2
19 : 2	33 : 2	63 : 2	91 : 2
17 : 2	31 : 2	69 : 2	95 : 2
15 : 2	35 : 2	81 : 2	97 : 2
1 : 2	37 : 2	87 : 2	99 : 2

31 Division des nombres décimaux (2)

DÉCOUVERTE



Utilise ta calculatrice pour trouver le quotient de 9,35 par 5.

9,35	÷	5	=	1,87

- Observe la manière de calculer le quotient (disposition usuelle). Essaie de l'expliquer.
- Fais la preuve.
- Le quotient est-il un nombre décimal ?

```
9,3 5 | 5
4 3   | 1,87
  3 5 |
  0 0 |
```

2 Utilise ta calculatrice pour effectuer la division de 8 245,5 par 7.

8 245,5	÷	7	=	1 177,9285

- Fais la preuve. Que constates-tu ?
Pose et effectue la division de 8 245,5 par 7 jusqu'au quatrième chiffre après la virgule.
Compare le résultat avec celui donné par la calculatrice.

- Poursuis la division. Que constates-tu ?
Calcule le reste chaque fois que le quotient comporte un chiffre supplémentaire après la virgule.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Effectue les divisions suivantes jusqu'au quatrième chiffre après la virgule.

```
40,1 | 13        49,5 | 12        13,5 | 11        41,8 | 13
```

- Dans quels cas le quotient est-il un nombre décimal ?

2 Recopie et complète le tableau. (Pour toutes les divisions, le reste égale zéro.)

Dividende	45,6	56,16	15,36	85,778	5,289
Diviseur	12	24	32	14	43
Quotient					

3 Recopie et complète le tableau.

Dividende	Diviseur	Quotient à 0,1 près *par défaut*	Quotient à 0,01 près *par défaut*	Quotient à 0,001 près *par défaut*
132,4	3			
66,8	7			
3,9	11			
585,9	94			

4 La mesure en cm du périmètre d'un carré est 6,6.

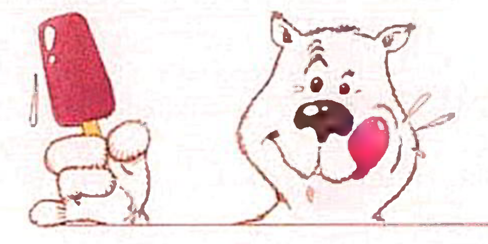
♦ Trouve la mesure, en cm, de son côté.

5 Le tunnel sous le mont Blanc mesure 11,600 km. Son percement a exigé 900 jours de travail.

♦ Calcule, au dm près *par défaut*, la longueur moyenne de la portion du tunnel percée chaque jour.

6 Voici un extrait d'un catalogue pour produits surgelés.

♦ Quelle est l'offre la plus avantageuse ?



GLACE FRIGO Pistache-Vanille	2 litres pour 17,50 F
GLACE NEIGE Pistache-Vanille	3 litres pour 26,40 F
GLACE GELFROID Pistache-Vanille	5 litres pour 41,25 F

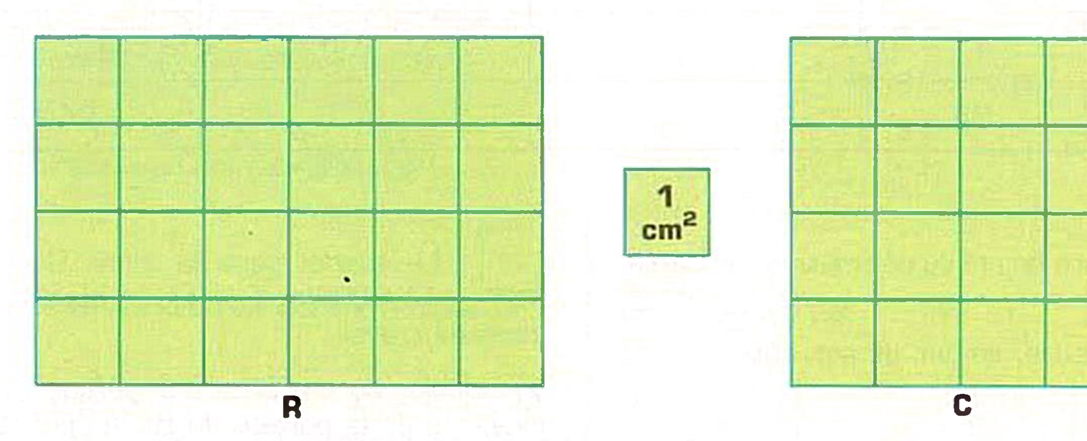
CALCUL *mental*

①	②	③	④
8 × 0,5	7 × 0,5	8 × 0,05	7 × 0,05
6 × 0,5	5 × 0,5	6 × 0,05	3 × 0,05
12 × 0,5	3 × 0,5	12 × 0,05	5 × 0,05
14 × 0,5	9 × 0,5	26 × 0,05	11 × 0,05
24 × 0,5	1 × 0,5	18 × 0,05	17 × 0,05
32 × 0,5	13 × 0,5	24 × 0,05	13 × 0,05
58 × 0,5	11 × 0,5	30 × 0,05	21 × 0,05
76 × 0,5	17 × 0,5	34 × 0,05	31 × 0,05
94 × 0,5	15 × 0,5	38 × 0,05	25 × 0,05
98 × 0,5	23 × 0,5	32 × 0,05	35 × 0,05

DÉCOUVERTE



1 *Aire du rectangle et aire du carré*



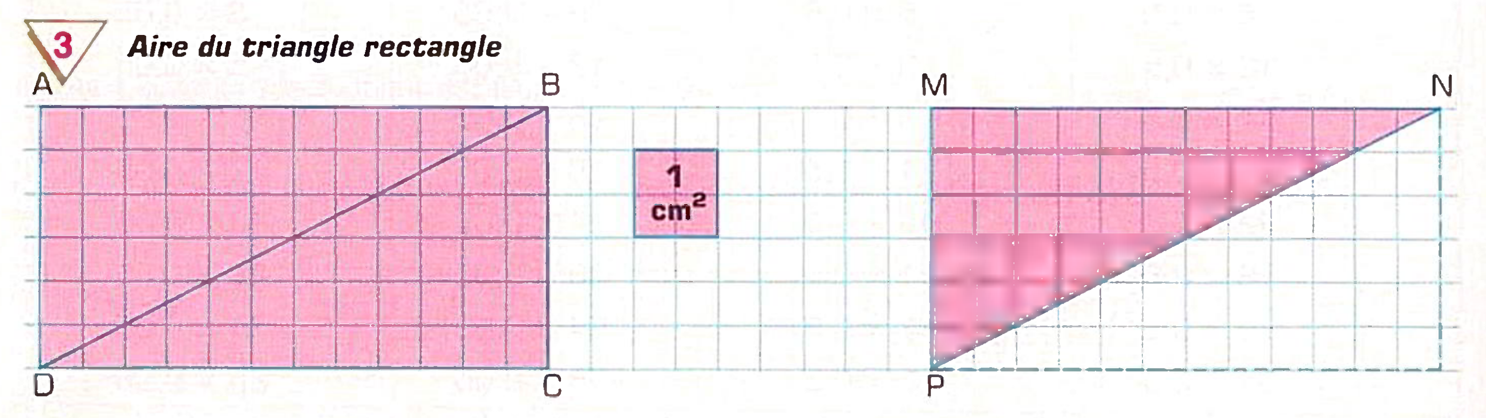
- Trouve l'aire en cm² du rectangle **R** et du carré **C**, puis explique comment tu as procédé.
- Quelles formules faut-il retenir pour calculer l'aire d'un rectangle et l'aire d'un carré ?

2 Aire du parallélogramme

A B M N
R 1 cm² P
D C Q H P K

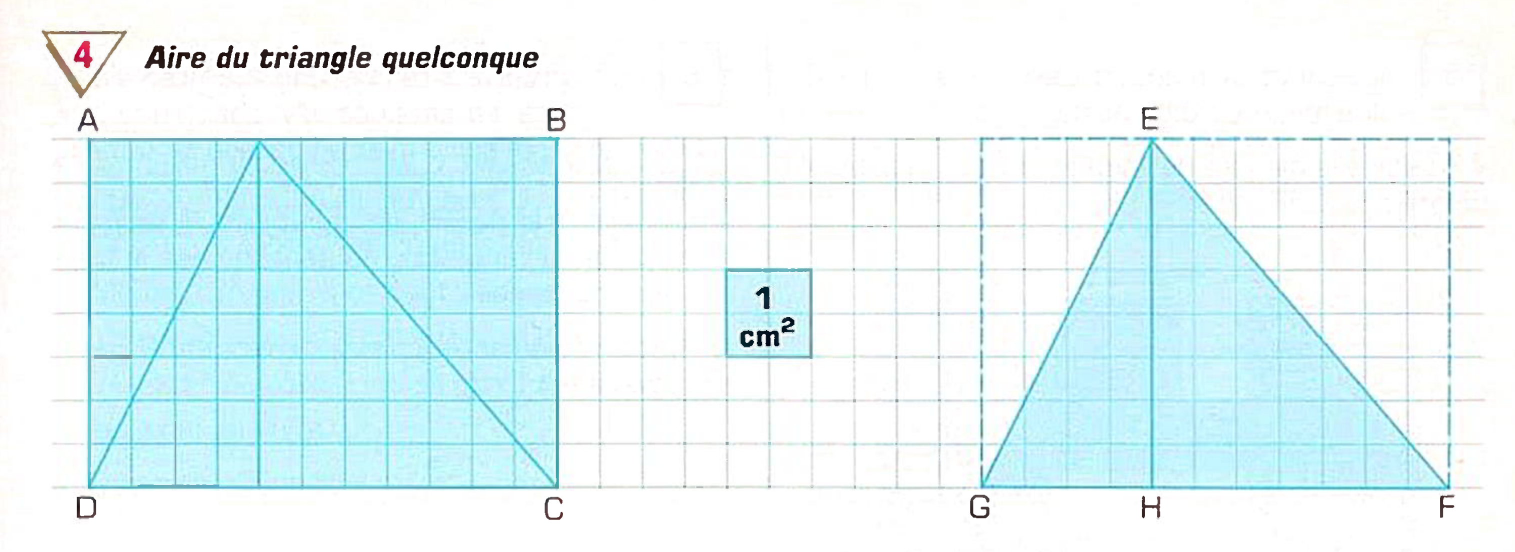
- Trouve l'aire en cm² du rectangle ABCD et celle du parallélogramme MNPQ. Indique comment on peut calculer l'aire d'un parallélogramme.

3 *Aire du triangle rectangle*



- Trouve l'aire en cm² du rectangle ABCD, puis celle du triangle MNP. Indique comment on peut calculer l'aire d'un triangle rectangle.

4 *Aire du triangle quelconque*



♦ Trouve en cm² l'aire du rectangle ABCD, puis celle du triangle EFG. Indique comment on peut calculer l'aire d'un triangle quelconque.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et complète le tableau.

	Rectangles					
	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
Mesure de la longueur en cm	4	8	12	16	46	
Mesure de la largeur en cm	1,25	2,5	3,75	5		4
Mesure de l'aire en cm²					128,8	20,80

2 Recopie et complète le tableau.

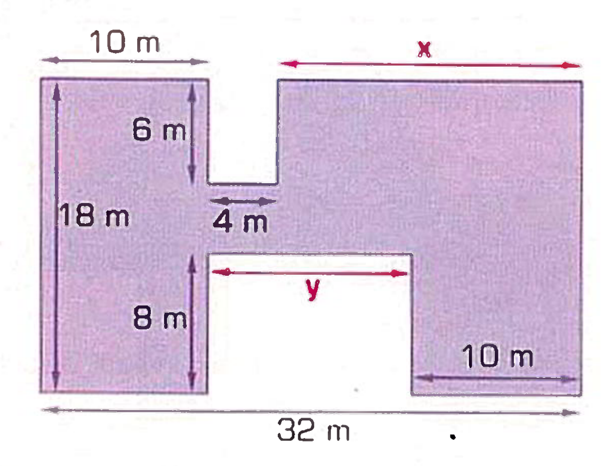
	Carrés					
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Mesure du côté en cm	1,25	2,5	3,75	5	6,25	7,5
Mesure de l'aire en cm²						

3 Calcule la mesure en cm² de l'aire d'un parallélogramme dont le côté AB mesure 7,5 cm et la hauteur, issue de A, 4,5 cm.

4 Calcule la mesure en cm² de l'aire d'un triangle ABC dont le côté BC mesure 6,5 cm et la hauteur, issue de A, 3,5 cm.

5 Observe la figure ci-dessous et calcule les mesures de **x** et de **y**

♦ Calcule la mesure de l'aire en m^2 de la surface colorée.

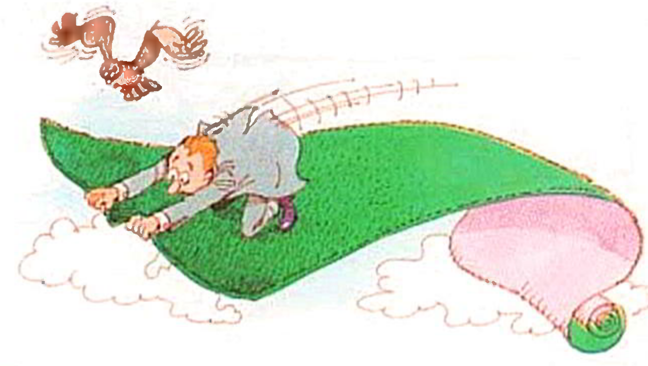


6 Un propriétaire possédant un terrain de 6 ares se propose d'y construire une maison de 12 m sur 8 m et un garage de 4 m sur 6 m.
Pour obtenir le permis de construire, il faut que l'aire de la surface bâtie ne dépasse pas le tiers de l'aire du terrain.

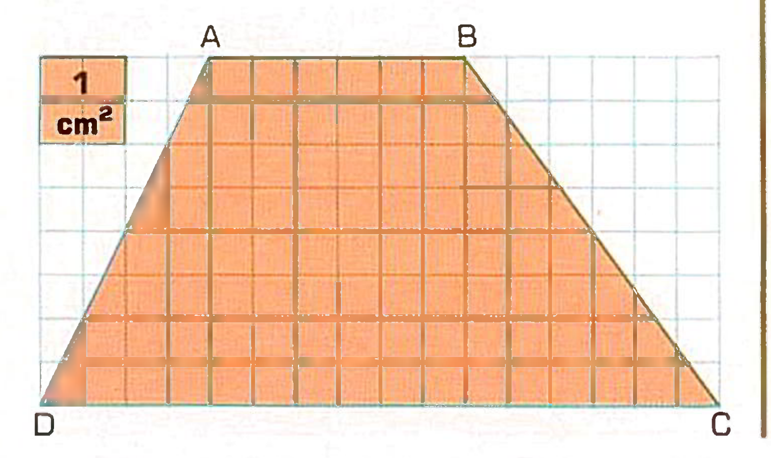
♦ Cette réglementation est-elle respectée par le propriétaire ?

7 Une personne veut acheter de la moquette, qui se vend en rouleaux de 2 m de large, pour recouvrir le sol d'une pièce rectangulaire de 30 m^2.

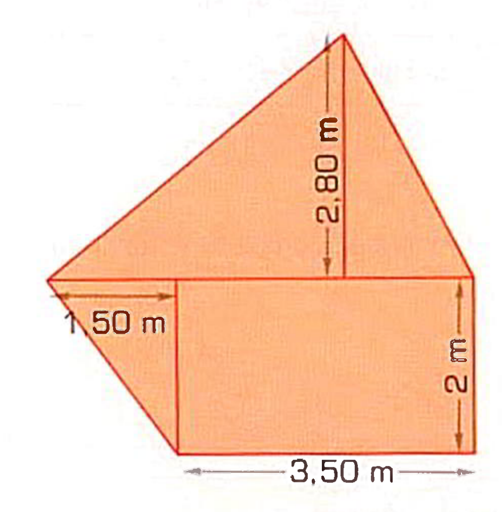
♦ Quelle longueur de moquette doit-elle acheter si la largeur de la pièce mesure 5 m ?
(Fais un dessin.)



8 Reproduis le trapèze ABCD ci-dessous et calcule son aire en cm^2.



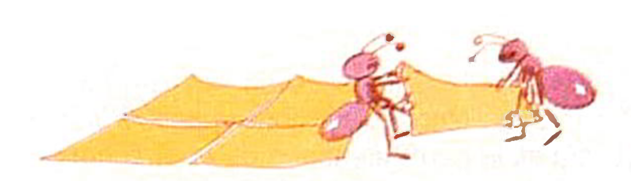
9 Calcule, en m^2, la surface représentée ci-dessous.



PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Trouve tous les rectangles de 16 cm de périmètre qu'on peut obtenir en utilisant des carrés de 1 cm de côté.

♦ Quel est celui qui a la plus grande aire ?





Dessine un carré de 5 cm de côté.

⧫ Combien de carrés de 1 cm de côté faut-il ajouter sur deux bords du carré pour obtenir un carré dont le côté mesure 6 cm ?

⧫ Même question si on veut passer :

— du carré de côté 6 cm au carré de côté 7 cm ;

— du carré de côté 7 cm au carré de côté 8 cm ;

— et ainsi de suite...

⧫ Que remarques-tu ?



Un éleveur dispose de 84 m de clôture. Il hésite entre deux possibilités :

— construire un parc rectangulaire dont la longueur soit le double de la largeur ;

— construire un parc carré.

a/ Calcule, pour chacun des cas, la mesure en m des dimensions du parc.

b/ Il décide de choisir celui des deux parcs qui a la plus grande aire.

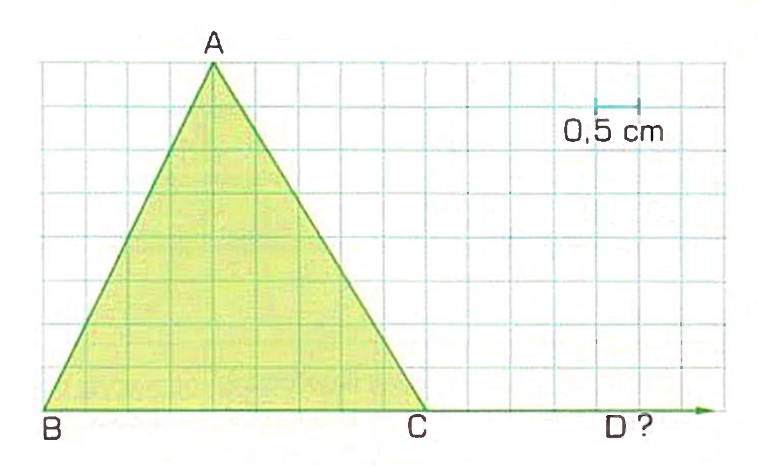
⧫ Quelle solution doit-il choisir ?

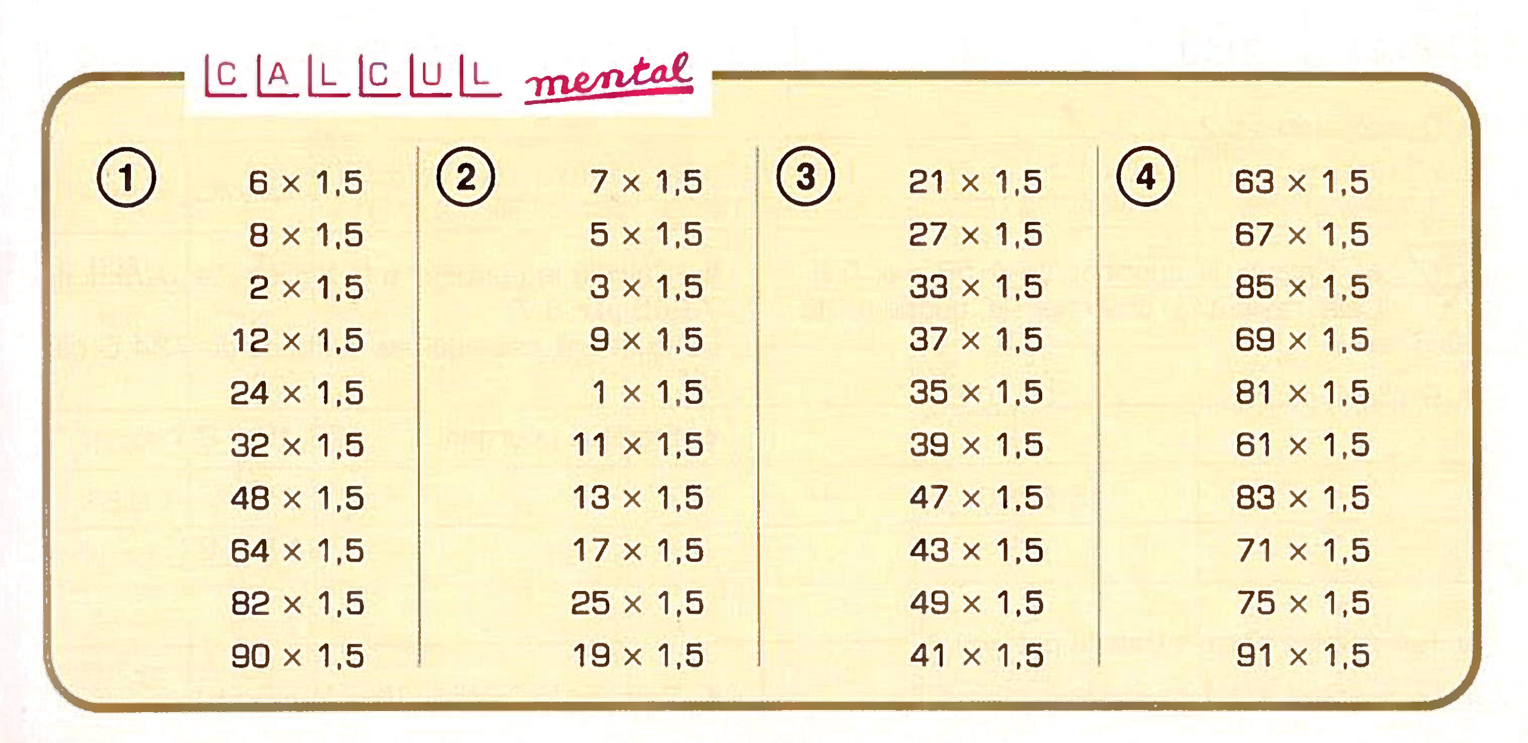


Reproduis le triangle ABC ci-contre en respectant ses mesures.

⧫ À quelle distance du point B faut-il placer le point D pour que la mesure de l'aire du triangle ABD soit triple de celle du triangle ABC ?

⧫ Justifie ta réponse.





CALCUL *mental*

1	2	3	4
6 × 1,5	7 × 1,5	21 × 1,5	63 × 1,5
8 × 1,5	5 × 1,5	27 × 1,5	67 × 1,5
2 × 1,5	3 × 1,5	33 × 1,5	85 × 1,5
12 × 1,5	9 × 1,5	37 × 1,5	69 × 1,5
24 × 1,5	1 × 1,5	35 × 1,5	81 × 1,5
32 × 1,5	11 × 1,5	39 × 1,5	61 × 1,5
48 × 1,5	13 × 1,5	47 × 1,5	83 × 1,5
64 × 1,5	17 × 1,5	43 × 1,5	71 × 1,5
82 × 1,5	25 × 1,5	49 × 1,5	75 × 1,5
90 × 1,5	19 × 1,5	41 × 1,5	91 × 1,5

33 Division des nombres décimaux (3)

DÉCOUVERTE



Recopie et complète les tableaux ci-dessous.

a

Dividende	Diviseur	Quotient entier	Reste
92	5		
920	50		
9 200	500		
92 000	5 000		

b

Dividende	Diviseur	Quotient à 0,1 près *par défaut*	Reste
26,6	8		
266	80		
2 660	800		
26 600	8 000		

c

Dividende	Diviseur	Quotient à 0,01 près *par défaut*	Reste
8,62	7		
86,2	70		
862	700		
8 620	7 000		

d

Dividende	Diviseur	Quotient à 0,001 près *par défaut*	Reste
0,75	4		
7,5	40		
75	400		
750	4 000		

- Que constates-tu ?

2 **a/** Calcule le quotient de 1,56 par 0,6. Cela revient à chercher le quotient de 15,6 par 6.

- Explique pourquoi.

1,56 | 0,6

15,6 | 6

- Termine les calculs (fais la preuve).
- Le quotient est-il un nombre décimal ?

b/ Calcule le quotient à 0,1 près *par défaut* de 73,45 par 8,7.
Ce quotient est égal au quotient de 734,5 par 87.

- Explique pourquoi.

73,45 | 8,7

734,5 | 87

- Termine les calculs (fais la preuve).

1 Trouve, dans chaque cas, le nombre ☐ sans effectuer de division.

a/ 0,4 × ☐ = 2

b/ 0,09 × ☐ = 7,2

c/ 0,8 × ☐ = 3,2

d/ 0,6 × ☐ = 30

e/ 0,008 × ☐ = 0,4

f/ ☐ × 0,6 = 4,2

g/ ☐ × 0,12 = 4,8

h/ 1,6 × ☐ = 8

2 Recopie et complète le tableau après avoir effectué les divisions proposées. (Pour chacune des divisions, le reste est égal à 0.)

Dividende	63	1 206	3	896,8	45	977,4	3,045	19
Diviseur	14	45	12	7,6	1,8	2,7	2,03	0,25
Quotient								

3 Cherche le dividende ou le diviseur qui manquent pour que les divisions aient même quotient.

a/ 27 divisé par 2,5
270 divisé par ____
____ divisé par 0,25

b/ 49 divisé par 130
____ divisé par 1,3
490 divisé par ____

c/ 7,2 divisé par 0,8
72 divisé par ____
____ divisé par 0,08

4 Recopie et complète le tableau.

Dividende	Diviseur	Quotient à une unité près *par défaut*	Quotient à 0,1 près *par défaut*	Quotient à 0,01 près *par défaut*	Quotient à 0,001 près *par défaut*
22	7				
37	14				
1	8				
16,32	7				
56,2	42				
74,52	39				
13,4	3,5				
37,542	8,3				

5 Pose une question et trouve la réponse pour chacune des situations suivantes.

a/ J'ai acheté 0,5 kg de viande pour 49,75 F.

b/ Je découpe un ruban de 8,50 m en coupons de 0,25 m chacun.

6 Le litre de Super coûte 4,82 F. André demande au pompiste de lui donner pour 100 F de Super.

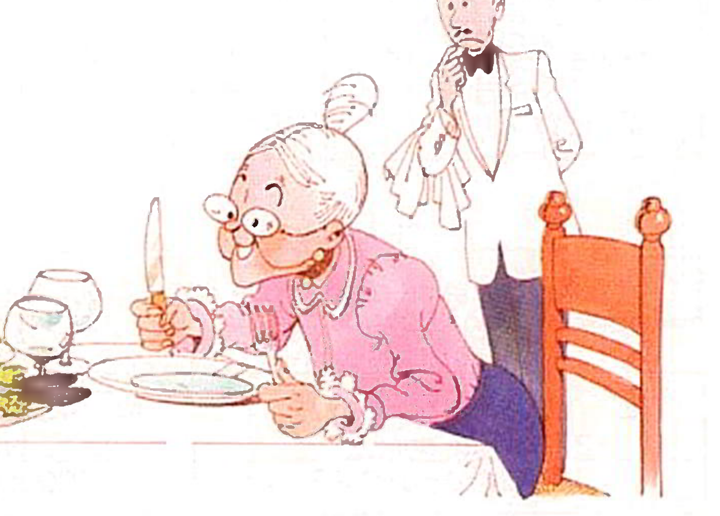
a/ Calcule, au centilitre près *par défaut*, la quantité de Super fournie.

b/ La voiture d'André consomme 7 litres de Super aux 100 km.

♦ Calcule, à 10 km près, la distance qu'il peut parcourir avec la quantité de Super obtenue pour 100 F.

7 Une famille de 8 personnes invite leur grand-mère au restaurant.
Le repas et les boissons reviennent à 142 F par personne.
La grand-mère ne paie pas, et les huit membres de la famille se répartissent également la dépense.

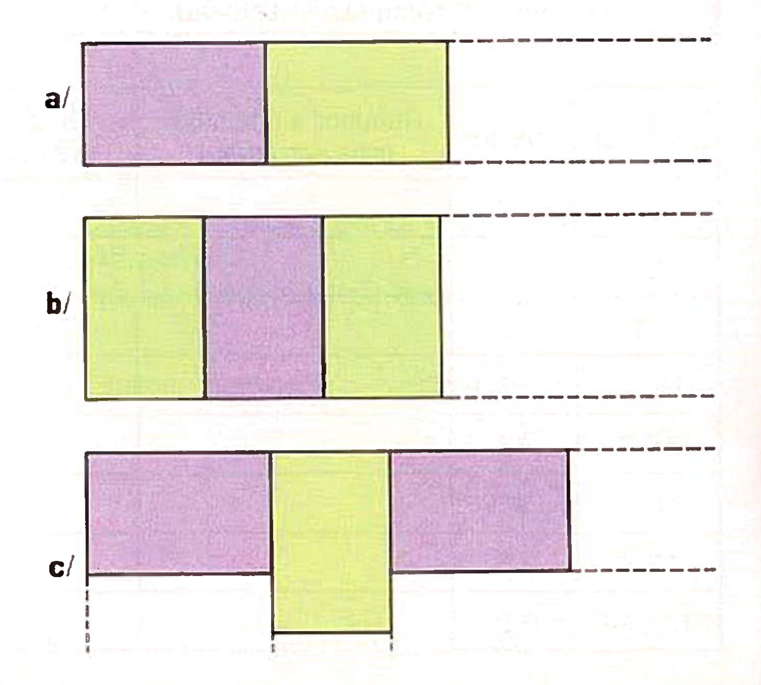
♦ Calcule le prix payé par chacune des huit personnes.



PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Pour décorer sa chambre, Bruno veut coller sur un carton ayant 53,3 cm de long sur 45,4 cm de large des cartes postales mesurant 15,1 cm sur 10,5 cm.
Il peut choisir plusieurs dispositions pour les cartes postales.
(Regarde les exemples ci-contre.)

♦ Quel est le plus grand nombre de cartes postales qu'il peut coller sur le carton ?



2 Papa nous a fait des bonbons au chocolat et au beurre. Comme il n'y avait plus de beurre dans le réfrigérateur, il a retiré du congélateur une boîte contenant 6 portions de 13,9 g net de beurre (regarde ci-contre).
Maman trouve les bonbons excellents, mais elle prétend que l'on aurait fait des économies en allant acheter une plaquette de beurre de 250 g pour 9,50 F, car la boîte de 6 portions vaut 4,10 F.

♦ A-t-elle raison ?



© Dyna Publicité

3 Il y a 200 ans, on utilisait comme unités de longueurs : le pouce, le pied, la toise et la lieue. Les correspondances entre les différentes unités sont données dans le tableau ci-contre.

1 pied = 0,3048 m
1 pied = 12 pouces 1 toise = 6 pieds 1 lieue = 2 000 toises



a/ Un capitaine de la garde de l'époque mesurait 5 pieds 10 pouces.

♦ Trouve sa taille exprimée avec les unités légales d'aujourd'hui.

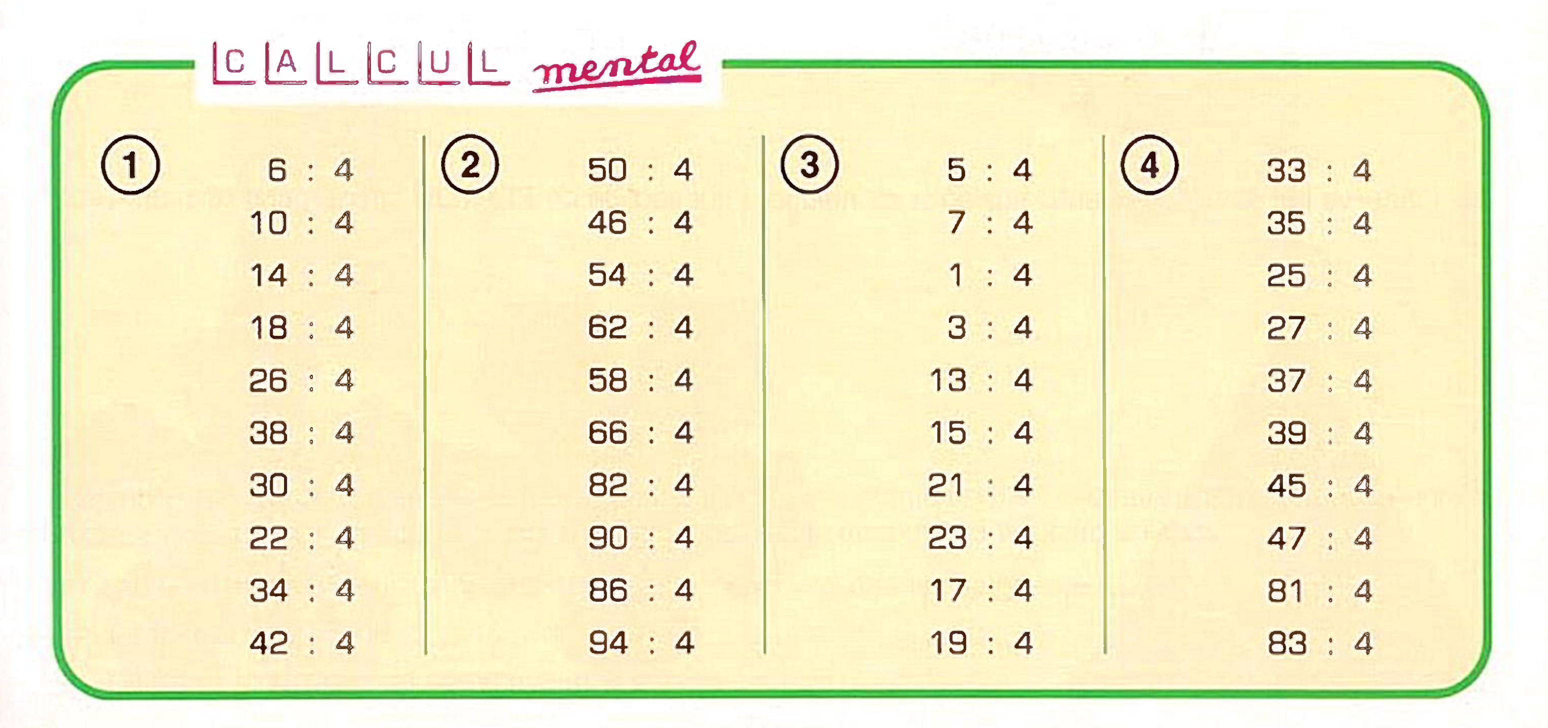
b/ Exprime ta taille en utilisant les unités du XVIIIe siècle.

c/ En 7 heures, un cavalier pouvait parcourir 35 lieues.

♦ Quelle est la distance moyenne en km parcourue en une heure ?

d/ On suppose que l'itinéraire suivi par un cavalier de l'époque pour aller de Paris à Rouen correspond au tracé de l'actuelle RN 14. Utilise une carte routière.

♦ Calcule la distance parcourue, exprimée avec les unités du XVIIIe siècle.



CALCUL *mental*

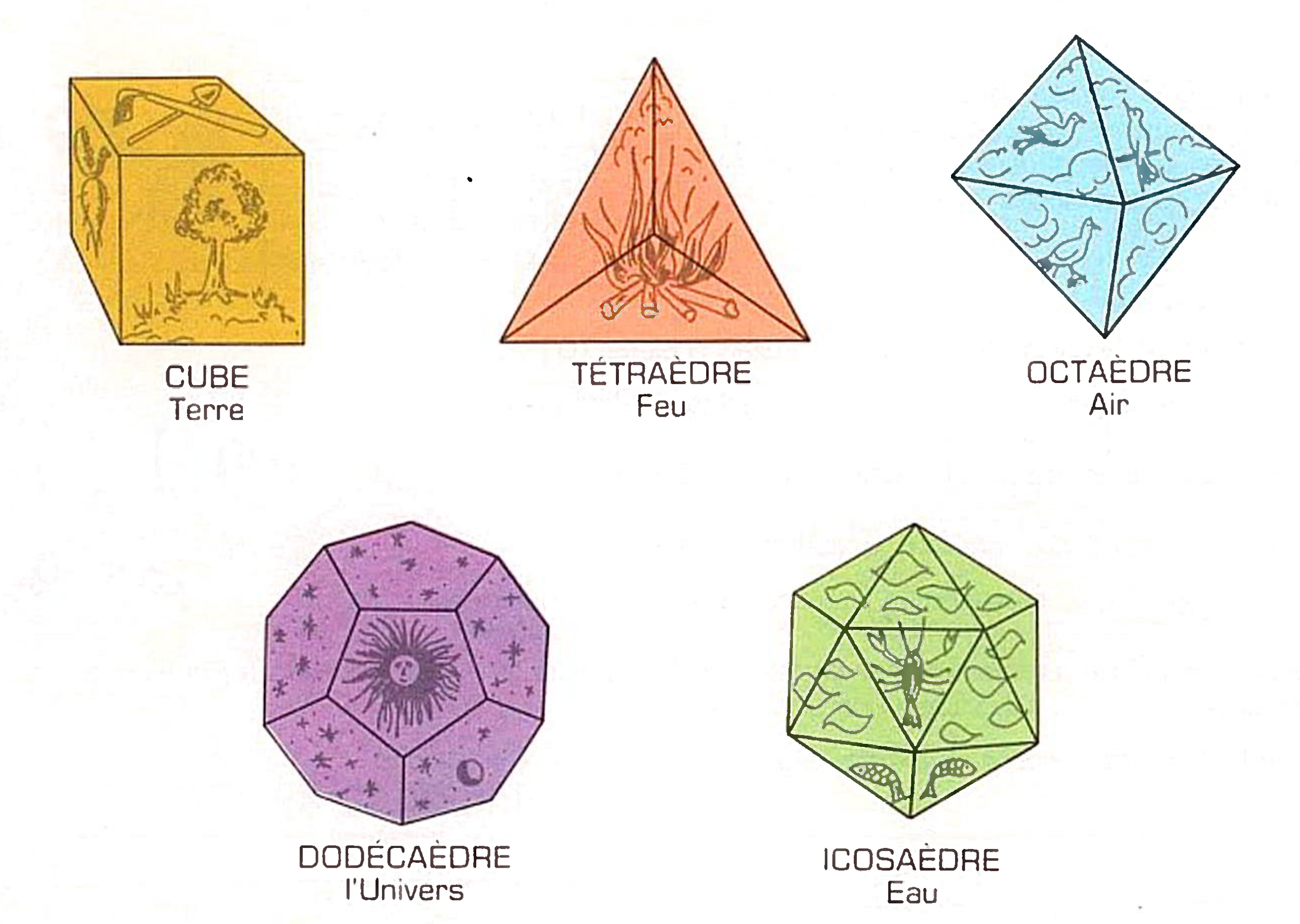
①	②	③	④
6 : 4	50 : 4	5 : 4	33 : 4
10 : 4	46 : 4	7 : 4	35 : 4
14 : 4	54 : 4	1 : 4	25 : 4
18 : 4	62 : 4	3 : 4	27 : 4
26 : 4	58 : 4	13 : 4	37 : 4
38 : 4	66 : 4	15 : 4	39 : 4
30 : 4	82 : 4	21 : 4	45 : 4
22 : 4	90 : 4	23 : 4	47 : 4
34 : 4	86 : 4	17 : 4	81 : 4
42 : 4	94 : 4	19 : 4	83 : 4

34 Solides

DÉCOUVERTE

1 **a/** Observe les représentations des cinq polyèdres réguliers appelés aussi *solides de* PLATON. Les anciens Grecs associaient chacun d'eux à un élément naturel. (Un polyèdre est dit régulier lorsque toutes ses faces sont superposables, ces faces étant des polygones réguliers.)

♦ Essaie de trouver autour de toi différents solides correspondant à ces représentations.



CUBE
Terre

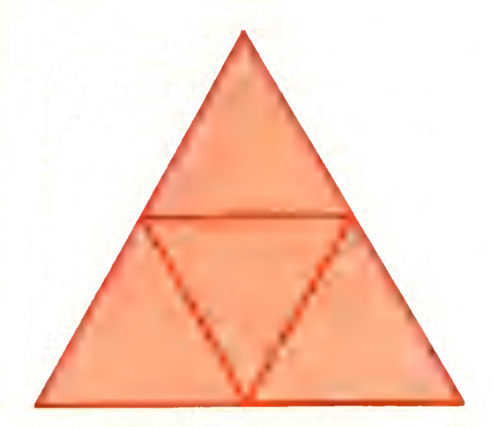
TÉTRAÈDRE
Feu

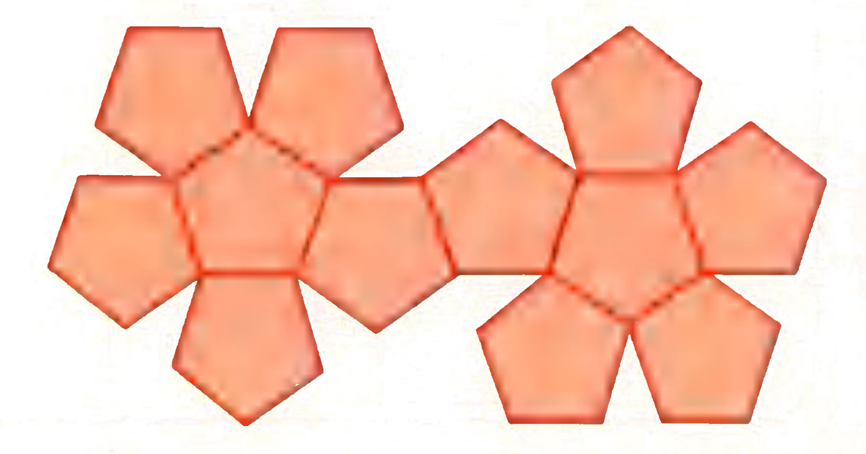
OCTAÈDRE
Air

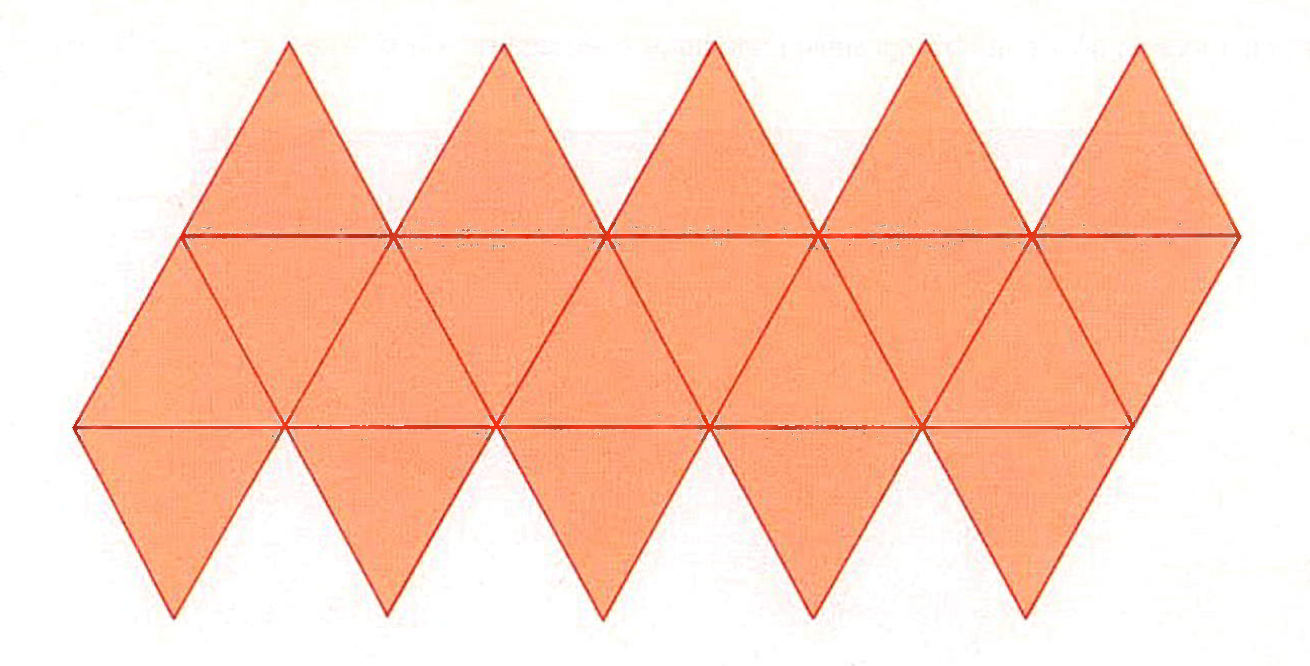
DODÉCAÈDRE
l'Univers

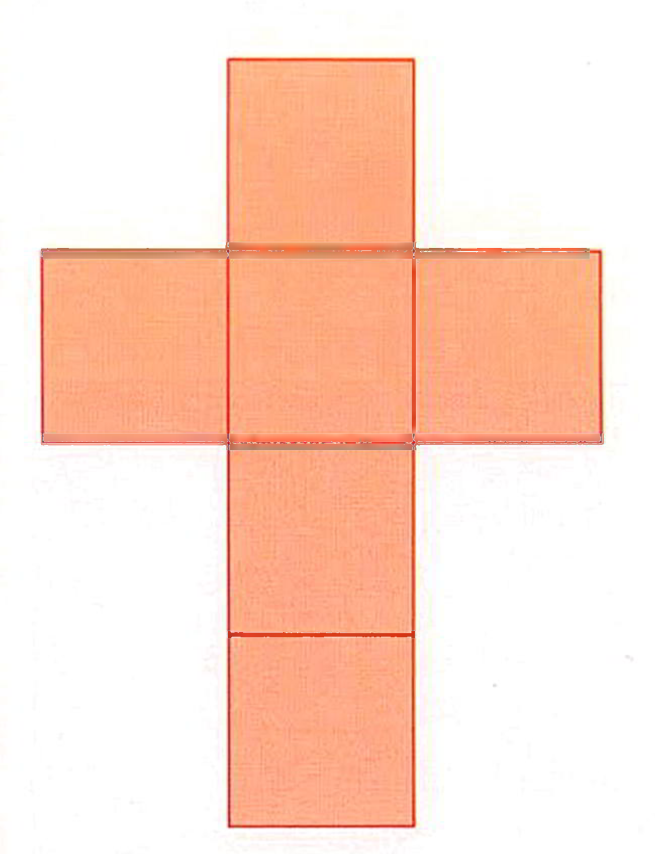
ICOSAÈDRE
Eau

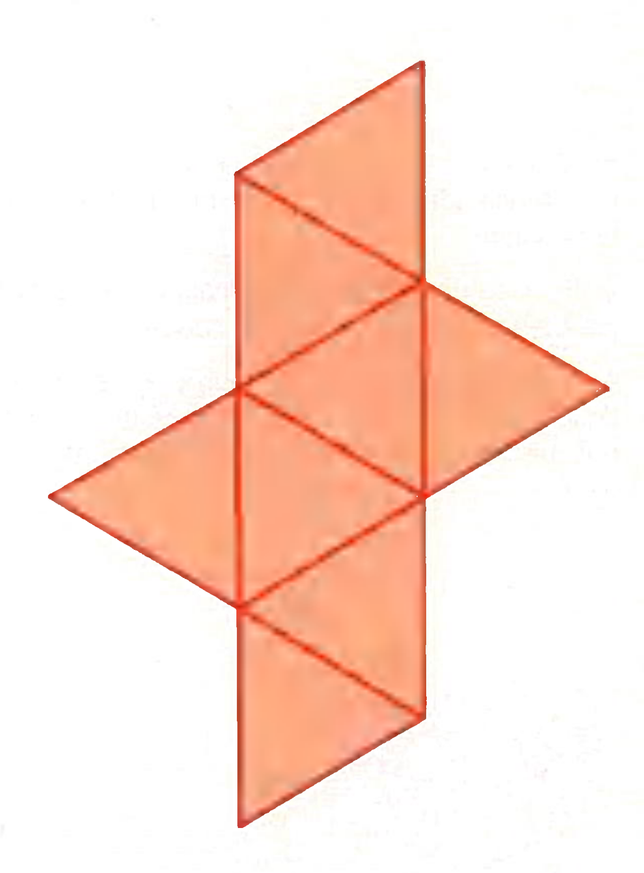
b/ Observe les développements suivants et indique à quel solide de PLATON correspond chacun d'eux.











♦ Construis, sur une feuille de papier épais, les trois développements ci-dessus ainsi que ceux donnés en page précédente en doublant leurs dimensions, puis reconstitue les cinq solides.

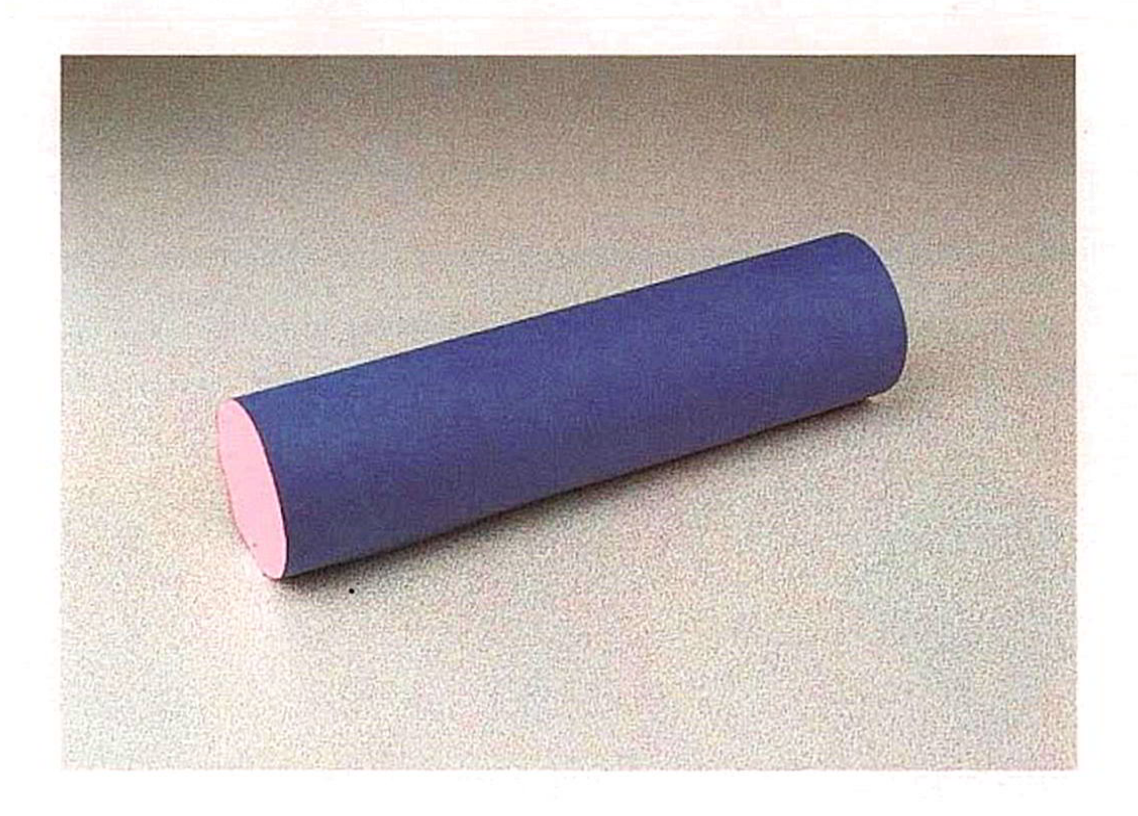
♦ Établis la carte d'identité de chacun d'eux en donnant des renseignements sur :

— la « forme » des faces ;

— le nombre de faces, de sommets et d'arêtes.



a/ Observe et décris la photographie de la boîte ci-dessous.

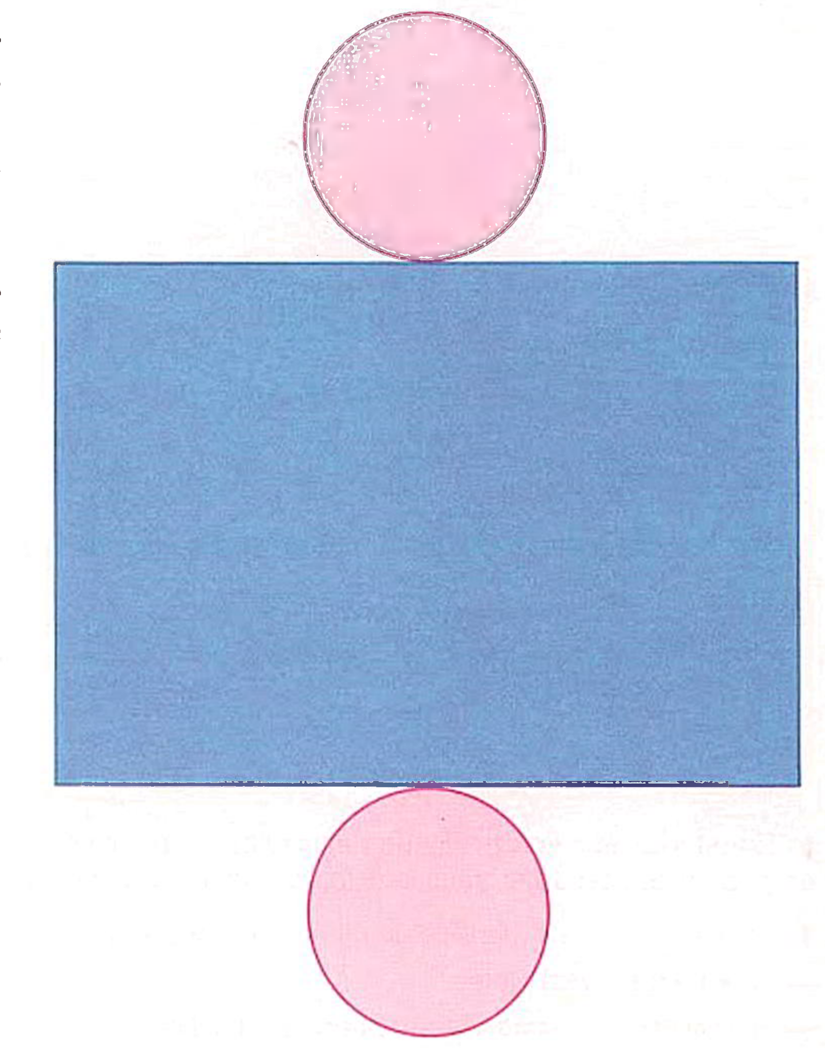


b/ Construis le développement ci-contre sur une feuille de papier épais en doublant ses dimensions.

⧫ Réalise un cylindre en enroulant le rectangle bleu autour des disques roses.

⧫ Par quel nombre faut-il multiplier la mesure de la longueur du diamètre du disque rose pour obtenir la mesure de la longueur du côté bleu ?

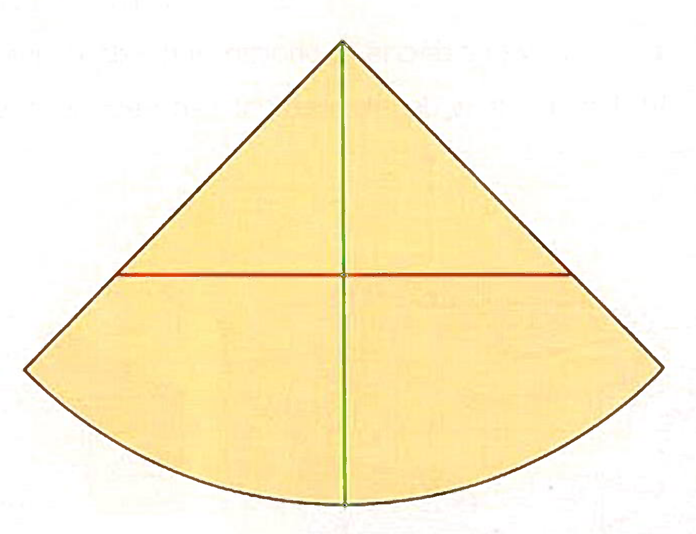






a/ Observe et décris la photographie ci-dessous.





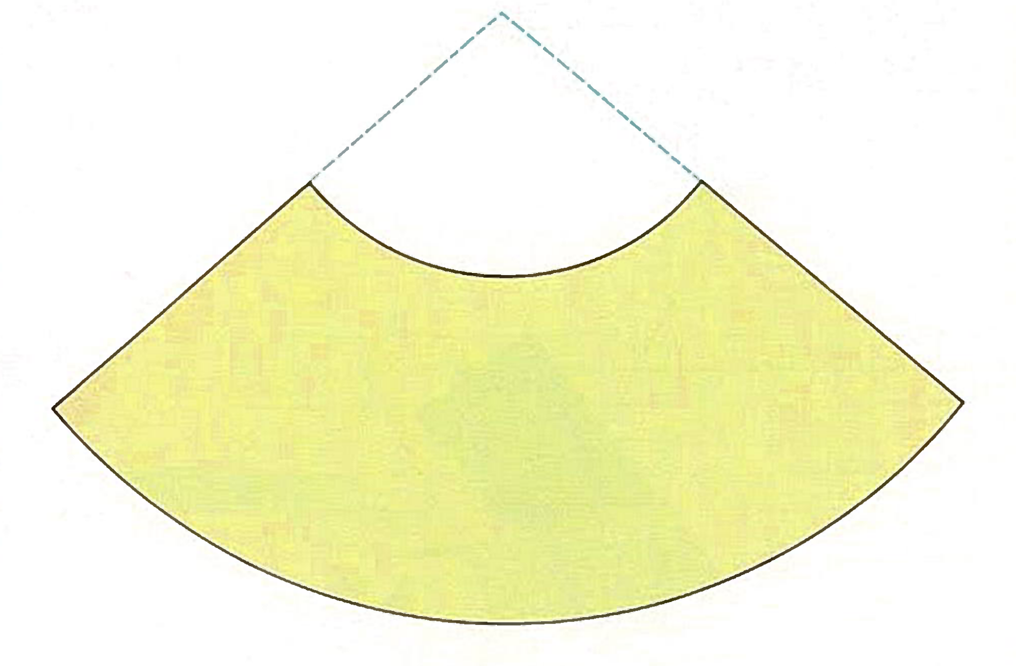
♦ Construis le développement du cône en doublant ses dimensions et en traçant sur celui-ci les deux droites perpendiculaires qui y figurent.

♦ Indique ce que tu observes à propos de la droite rouge et de la droite verte.



a/ Observe et décris la photographie de l'abat-jour.





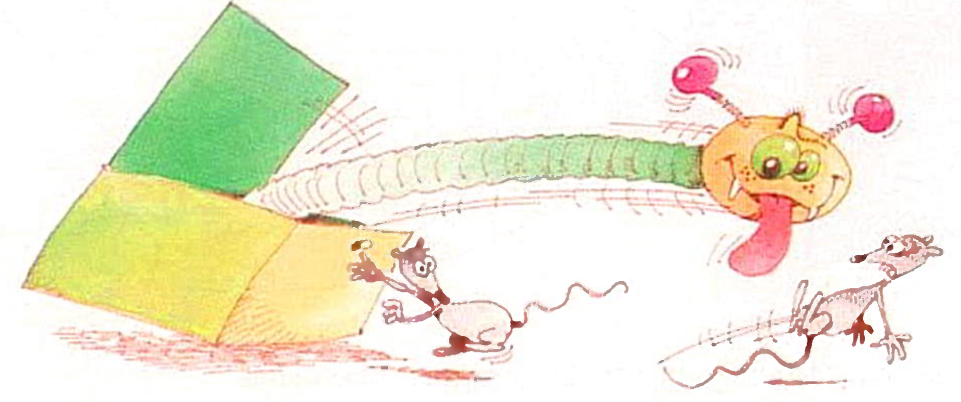
b/ Construis le développement représenté en doublant ses dimensions.

♦ Réalise un tronc de cône correspondant à ce développement.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

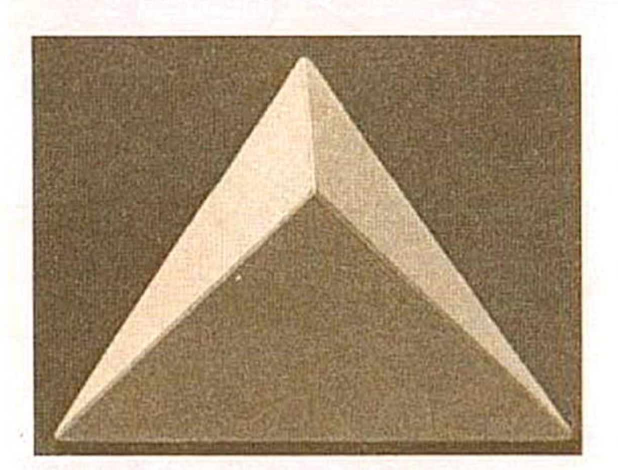
1 **a/** Observe et décris la photographie de la boîte-présentoir ci-dessous.

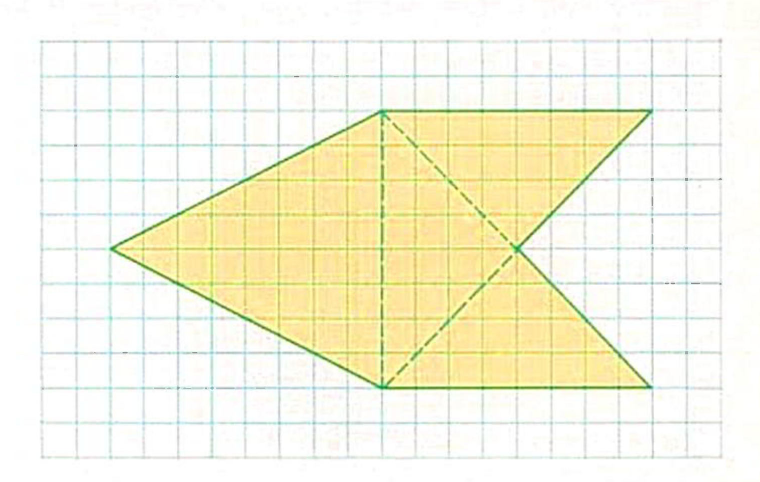
b/ Construis le développement représenté en doublant ses dimensions.



2 Construis le développement ci-dessous sur un quadrillage de 5 mm sur 5 mm.

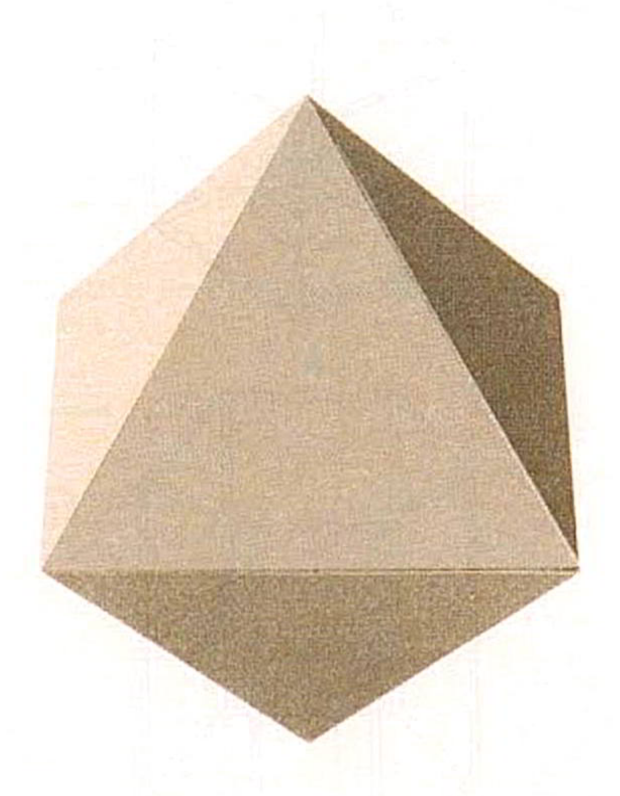
♦ Construis le tétraèdre correspondant à ce développement.

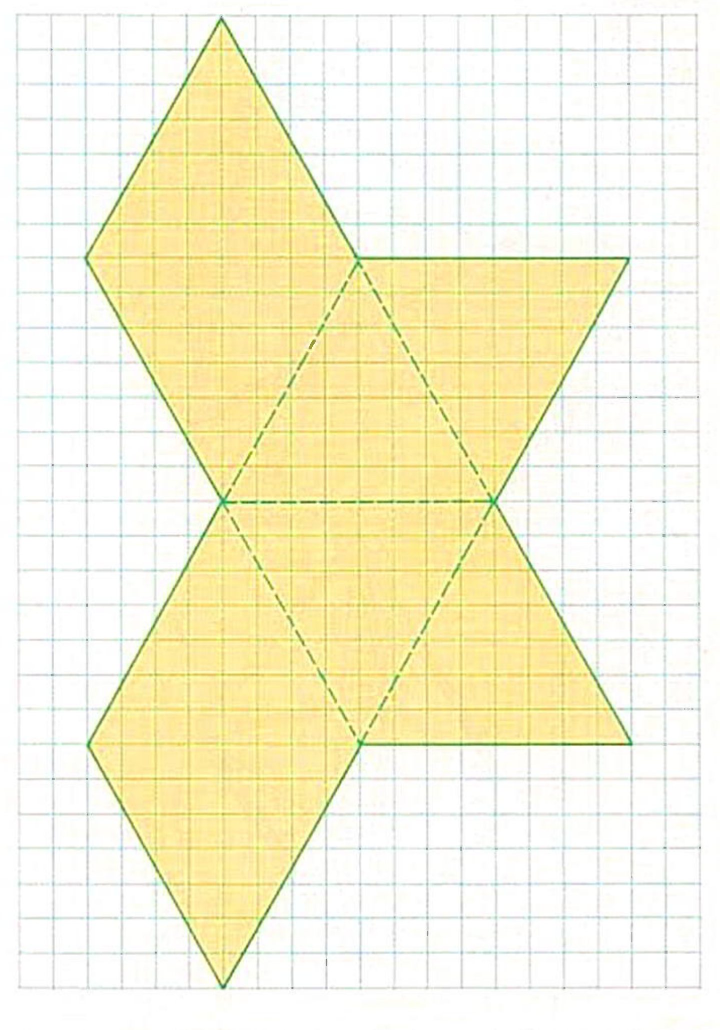




3 Construis le développement ci-dessous sur un quadrillage de 5 mm sur 5 mm.

♦ Construis l'octaèdre correspondant à ce développement.



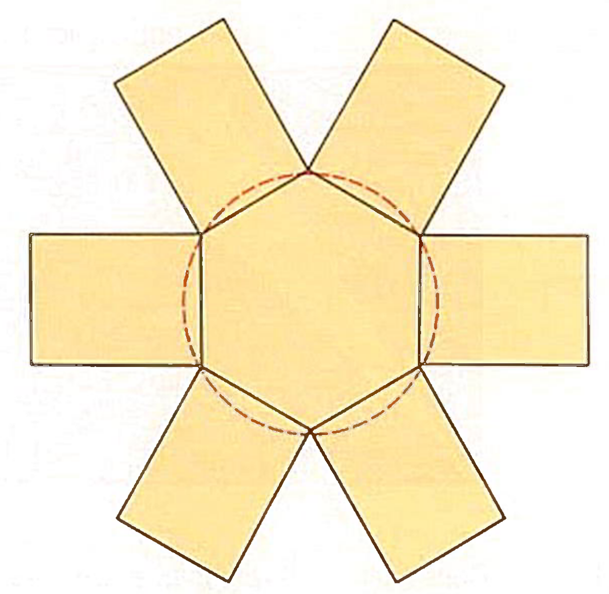


♦ Essaie, avec tes camarades, d'accoler des tétraèdres réalisés à partir du développement de l'exercice 2 pour former l'octaèdre que tu as construit.

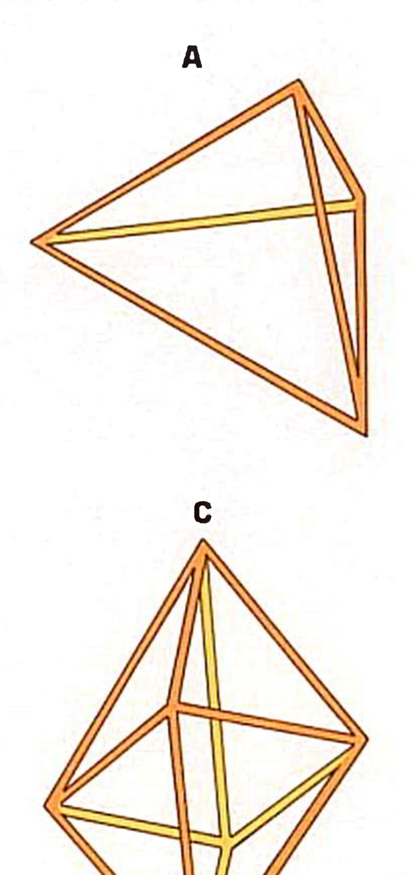
♦ Indique le nombre de tétraèdres nécessaires pour réaliser cet assemblage.

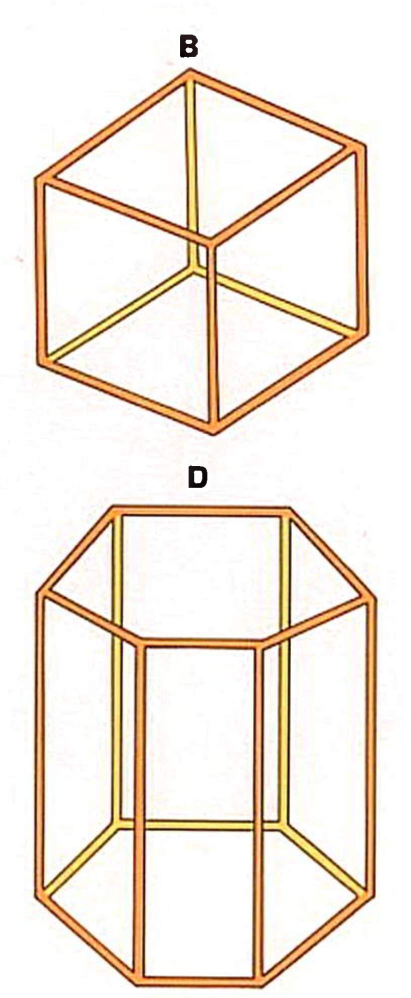
4 Observe et décris la photographie de la boîte.
Construis le développement représenté en doublant ses dimensions.





5 Observe le « squelette » de chacun des solides représentés ci-dessous.





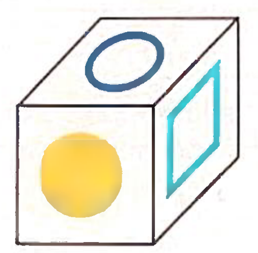
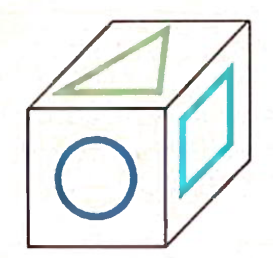
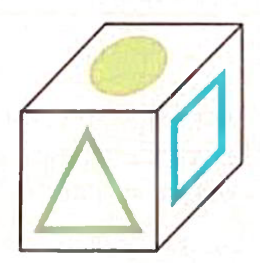
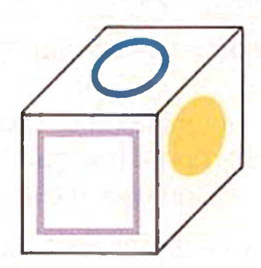
a/ Essaie de reconnaître, dans chaque cas, le solide correspondant au squelette donné.

b/ Indique ceux pour lesquels il est possible de parcourir toutes les arêtes sans repasser deux fois sur la même.

PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Les quatre dessins ci-dessous représentent le même cube, vu sous des angles différents.

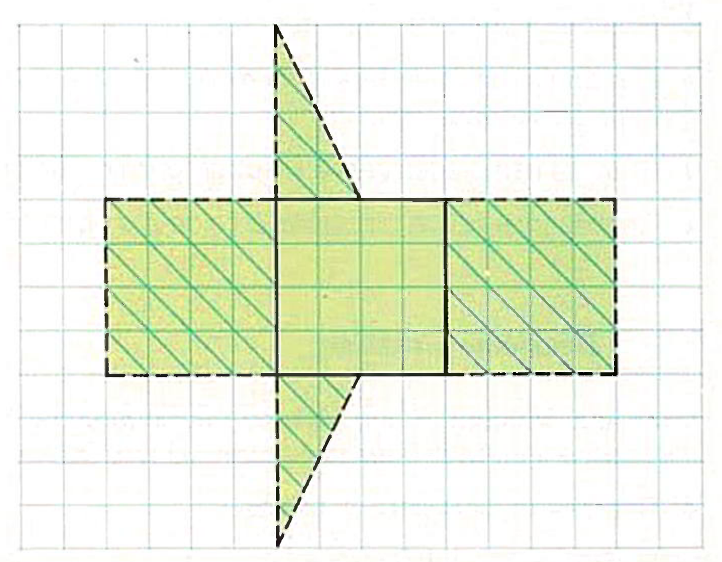
♦ Représente le développement de ce cube en indiquant, sur chaque face, le signe convenable. (Pour cela, construis un cube sur lequel tu dessineras les signes au fur et à mesure qu'ils apparaissent.)

2 On dispose de boîtes ayant la forme de pavés droits et dont les arêtes mesurent respectivement 6 cm, 4 cm et 3 cm.

♦ Combien de boîtes faut-il pour réaliser un assemblage ayant la forme d'un cube et comprenant *le plus petit nombre possible* de boîtes ?

3 Reproduis le dessin ci-contre sur un quadrillage de 5 mm sur 5 mm et complète-le de façon à obtenir le développement d'un cube. (Il y a plusieurs solutions.)



♦ Si tu éprouves des difficultés :

— découpe ton dessin,

puis

— « relève » les quatre parties hachurées en pliant suivant les traits pleins,

enfin

— construis les portions de faces et la face qui manquent.

CALCUL *mental*

①	②	③	④
2 : 8	4 : 8	6 : 8	322 : 8
10 : 8	20 : 8	30 : 8	162 : 8
26 : 8	12 : 8	46 : 8	482 : 8
18 : 8	36 : 8	14 : 8	244 : 8
34 : 8	44 : 8	22 : 8	324 : 8
50 : 8	28 : 8	38 : 8	644 : 8
66 : 8	60 : 8	70 : 8	726 : 8
58 : 8	76 : 8	62 : 8	406 : 8
82 : 8	68 : 8	78 : 8	806 : 8
90 : 8	84 : 8	86 : 8	326 : 8

35 Proportionnalité (2)



DÉCOUVERTE

1 *Première situation*

Par une belle journée de 1985, Monsieur Vincent circulait sur l'autoroute en direction de l'Allemagne. Dans les stations françaises, l'essence valait alors 5 F le litre. Pour s'occuper, il se posait des questions : « Combien d'essence aurais-je pour 1 F ? 2 F ? 3 F... ? »

♦ Aide Monsieur Vincent à faire ses calculs.

♦ Pour cela, recopie et complète le tableau.

Prix de l'essence en F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40
Nombre de litres					1								

♦ Explique comment tu as fait tes calculs.

♦ Par quelle fraction faut-il *multiplier* chaque nombre de la *première ligne* pour obtenir son correspondant de la seconde ligne ?

♦ Peux-tu remplacer cette fraction par un nombre décimal ?

♦ Représente cette situation à l'aide d'un graphique (sur papier millimétré).

2 *Deuxième situation*

Monsieur Vincent a une voiture qui consomme 8 litres aux 100 km. Il calcule mentalement combien d'essence il lui faut pour parcourir 10 km, 20 km, 30 km, 40 km, 50 km, 120 km, 150 km et 200 km.

♦ Recopie et complète le tableau.

Distance en km	10	20	30	40	50	100	120	150	200
Consommation en litres						8			

♦ Explique comment tu as fait tes calculs.

♦ Par quelle fraction faut-il *multiplier* chaque nombre de la *première ligne* pour obtenir son correspondant de la seconde ligne ?

♦ Peux-tu remplacer cette fraction par un nombre décimal ?

♦ Représente cette situation à l'aide d'un graphique (sur papier millimétré).





Troisième situation

Arrivé en Allemagne, Monsieur Vincent va acheter des marks. Le cours du jour est tout juste de 3 F pour 1 mark. Il se demande combien de marks il pourra avoir pour 1 F, 10 F, 20 F, 30 F, 50 F, 60 F, 120 F et 150 F.

♦ Recopie le tableau et essaie de le compléter.

Francs français	1	3	10	20	30	50	60	120	150
Marks allemands		1							

♦ Explique comment tu as fait tes calculs.

♦ Par quelle fraction faut-il *multiplier* chaque nombre de la *première ligne* pour obtenir son correspondant de la seconde ligne ?

♦ Peux-tu remplacer cette fraction par un nombre décimal ?

♦ Quelle difficulté rencontres-tu pour compléter certaines cases de la seconde ligne ?

♦ Représente cette situation à l'aide d'un graphique (sur papier millimétré).

♦ Utilise cette représentation pour trouver le nombre de marks que Monsieur Vincent peut avoir pour 45 F et pour 100 F.



a/ Recopie et complète les tableaux **1** et **2**.

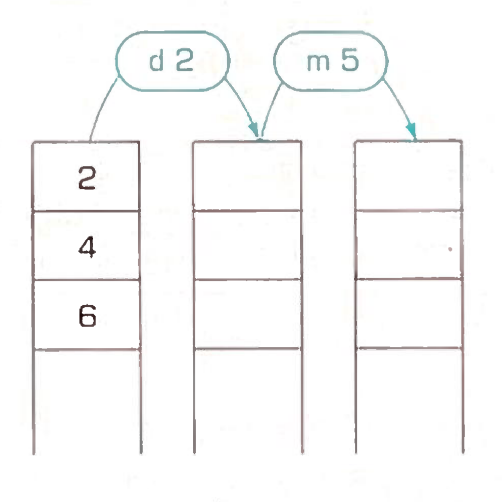


Tableau **1**

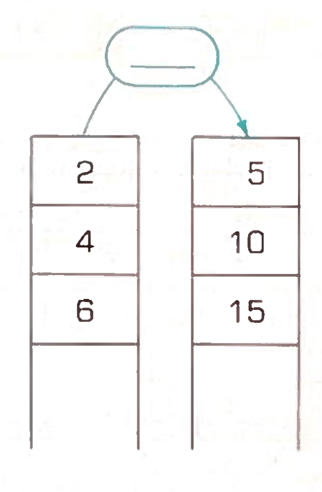
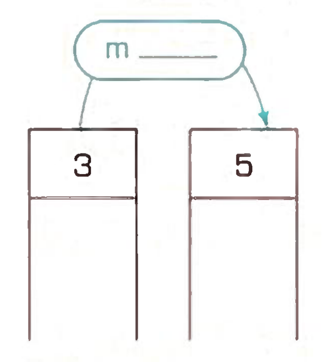
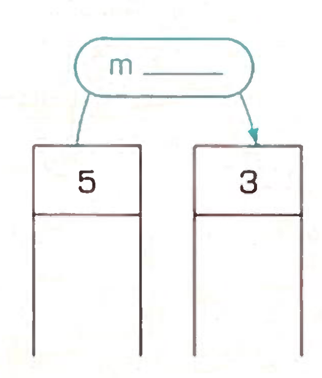
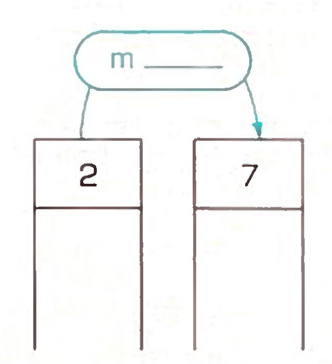


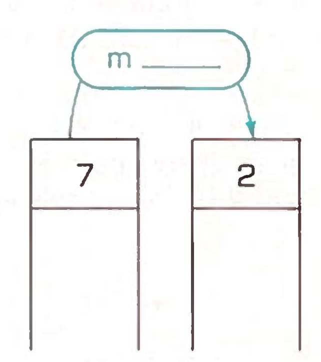
Tableau **2**

b/ Recopie et complète.





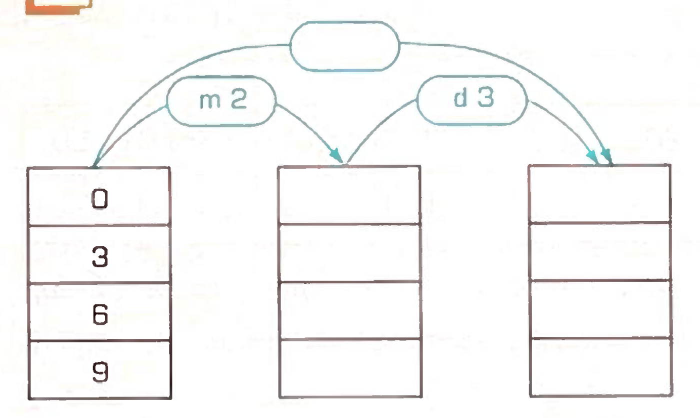


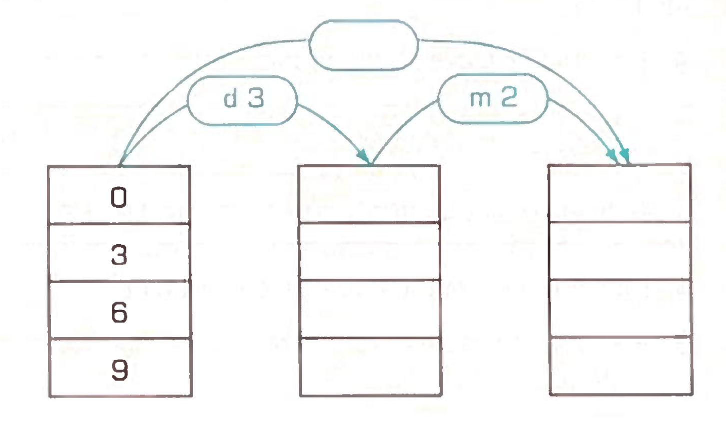


♦ Que constates-tu ?

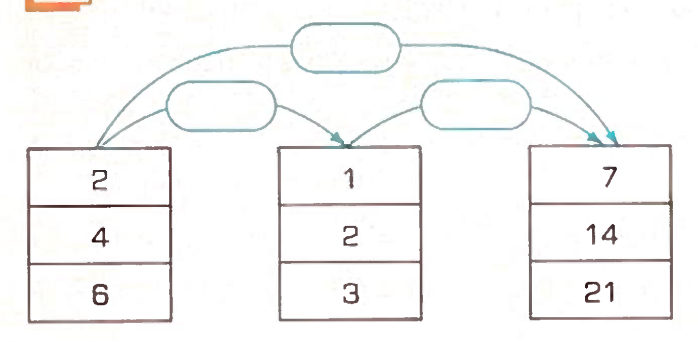
EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

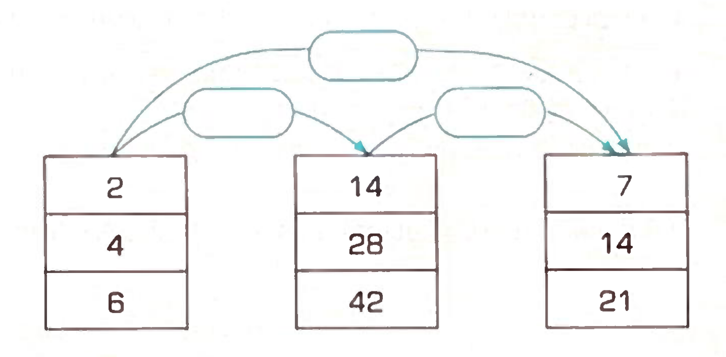
1 Recopie et complète.



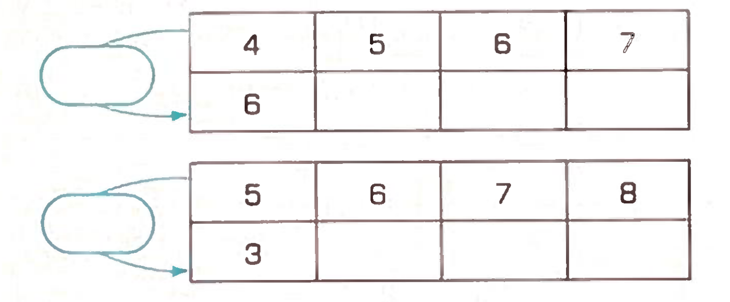


2 Recopie et complète.



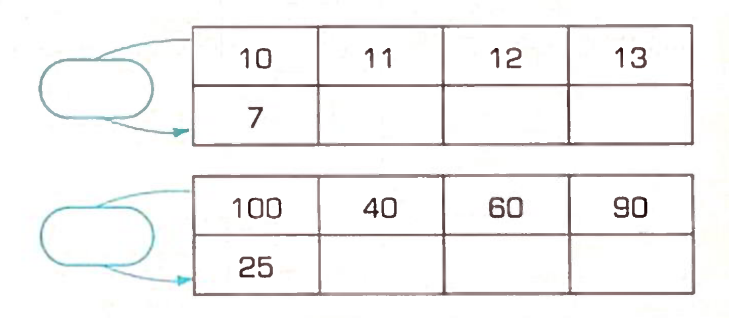


3 Recopie et complète les quatre tableaux de proportionnalité suivants.



4	5	6	7
6			

5	6	7	8
3			



10	11	12	13
7			

100	40	60	90
25			

4 Pour faire une tasse de chocolat, on mélange 25 g de chocolat dans 15 cl de lait.

♦ Quelles quantités de chocolat et de lait faut-il pour 3 tasses? 5 tasses? 8 tasses? 10 tasses? (Fais un tableau.)



5 Sur l'agrandissement photographique :

— le papa de Joël mesure 8,4 cm;

— Joël mesure 6,4 cm.

Dans la réalité, le papa de Joël a une taille de 1,89 m.

♦ Calcule la taille réelle de Joël.

PROBLÈMES DE RECHERCHE



Le Tangram

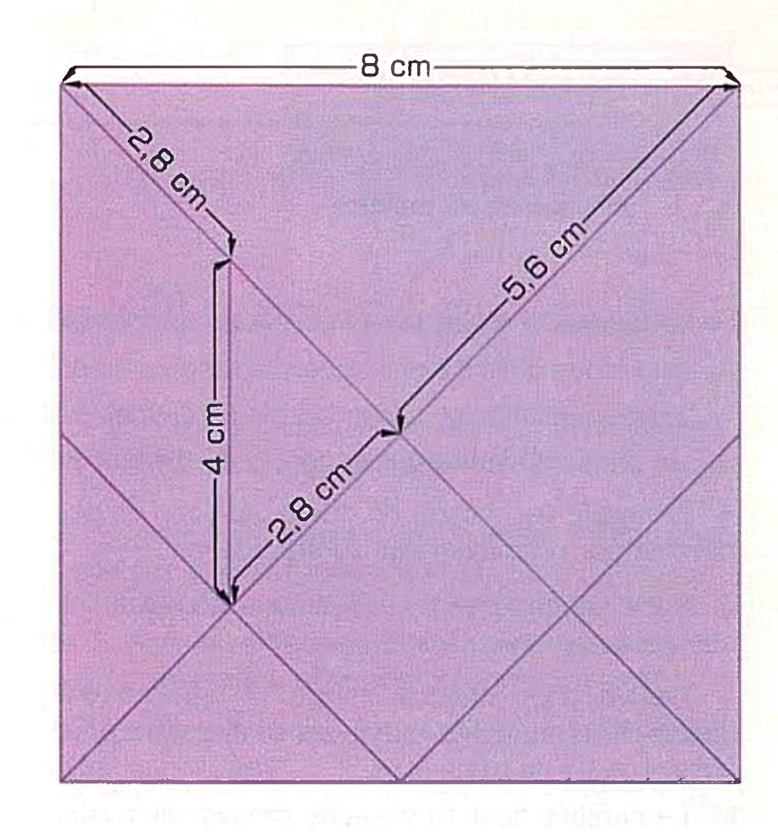
Voici un Tangram.

♦ Construis ce Tangram, mais en l'agrandissant pour qu'il occupe un carré de 10 cm de côté.

♦ Représente le puzzle agrandi en inscrivant les dimensions correspondant à celles marquées sur le dessin ci-contre.

♦ Vérifie par le calcul.







Un fourreur propose, à la fin de l'hiver, une veste de vison pour 8 000 F. Il ne réussit pas à la vendre.
Il baisse son prix à 6 800 F. Il ne réussit toujours pas à la vendre.
Il la baisse encore à 5 780 F et ne réussit toujours pas à la vendre.

a/ Sachant qu'il utilise toujours la même « règle » pour passer d'un prix au prix suivant, trouve cette règle.

b/ S'il applique la même règle au dernier prix proposé, il vendra sa veste à perte.

♦ Sachant que cette perte s'élèverait à 87 F, calcule le prix payé par le fourreur pour l'achat de cette veste.

CALCUL *mental*

①	②	③	④
1 : 8	3 : 8	5 : 8	7 : 8
9 : 8	11 : 8	29 : 8	23 : 8
25 : 8	35 : 8	21 : 8	47 : 8
41 : 8	19 : 8	37 : 8	71 : 8
57 : 8	67 : 8	61 : 8	55 : 8

36 Périmètre du cercle Aire du disque

DÉCOUVERTE



Périmètre du cercle

— un disque A limité par le cercle de diamètre 4 cm ;
— un disque B limité par le cercle de diamètre 6 cm ;
— un disque C limité par le cercle de diamètre 8 cm ;
— un disque D limité par le cercle de diamètre 12 cm.

♦ Trouve le périmètre, en cm, de chacun de ces cercles par un moyen que tu imagineras.

♦ Note les mesures trouvées dans le tableau ci-contre que tu recopieras.

♦ Trouve pour chaque cercle le nombre par lequel il faut multiplier la mesure du diamètre pour obtenir celle du périmètre.

	Cercles			
	A	B	C	D
Diamètre en cm				
Périmètre en cm				

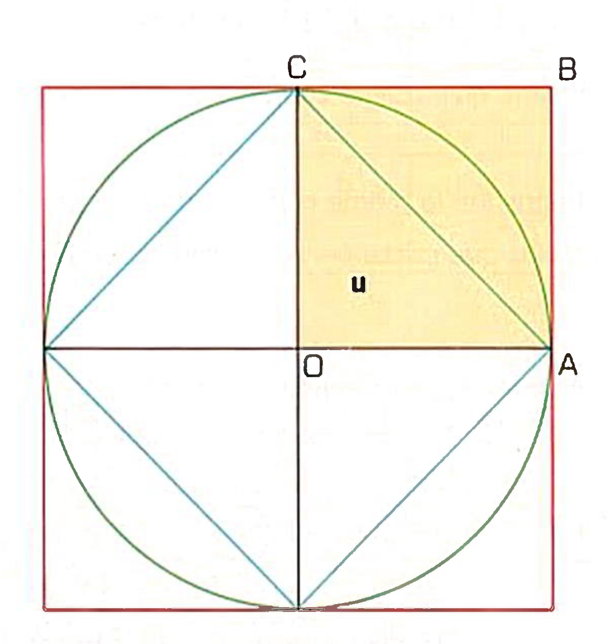
b/ Le nombre dont tu viens de trouver des valeurs approchées est appelé π (lire « pi »).
Sa valeur approchée à 0,01 près *par défaut* est 3,14.
Sa valeur approchée à 0,0001 près *par excès* est 3,1416.

Retiens : Si D est le diamètre en cm d'un cercle, son périmètre est égal à : $P = \pi \times D$



Aire du disque

Reproduis la figure ci-contre.



♦ En prenant comme unité d'aire le carré OABC, que l'on désigne par **u**, indique :
— l'aire du carré bleu ;
— l'aire du carré rouge.

♦ Utilise les résultats trouvés pour écrire un encadrement de l'aire du disque limité par le cercle vert.

♦ Explique l'égalité **u** = R × R (R étant le rayon du disque).

♦ Indique l'encadrement de l'aire du disque en remplaçant **u** par l'écriture proposée.

Des calculs plus « savants » ont permis d'établir une formule qui donne l'aire d'un disque.
Si R désigne la mesure en cm du rayon d'un disque, son aire A en cm^2 est :

$$A = \pi \times R \times R$$

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION



1 Recopie et complète le tableau ci-contre en calculant dans chaque cas :

— le périmètre P_1 que tu obtiendras en utilisant pour π la valeur 3,14 ;

— le périmètre P_2 que tu obtiendras en utilisant pour π la valeur 3,1416.

♦ Quelles observations peux-tu faire ?

	Longueur du rayon en cm				
	10	15	20	25	50
P_1					
P_2					

2 Une table ronde a un diamètre de 1,20 m. On a prévu une nappe qui dépasse de 25 cm le bord de cette table.

♦ Quelle doit être le diamètre de la nappe ?

3 Le diamètre des roues d'un mini-vélo est de 55 cm chacune (pneu compris).

a/ Combien de tours chaque roue effectuera-t-elle sur une distance d'1 km ?

b/ Lorsqu'on effectue un tour complet du pédalier, chaque roue effectue 3 tours complets.

♦ Combien de tours de pédalier faut-il faire pour effectuer 1 km ?

4 Recopie et complète le tableau ci-contre en calculant dans chaque cas :

— l'aire A_1 que tu obtiendras en utilisant pour π la valeur 3,14 ;

— l'aire A_2 que tu obtiendras en utilisant pour π la valeur 3,1416.

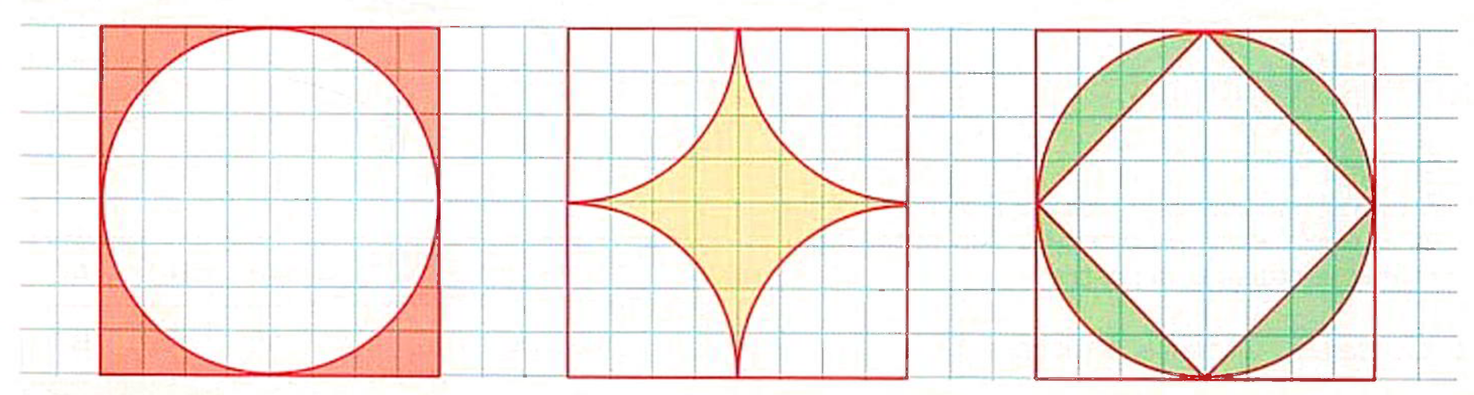
♦ Quelles observations peux-tu faire ?

	Longueur du rayon en cm				
	10	20	30	40	50
A_1					
A_2					

5 Un forain veut repeindre sa grande roue de loterie dont le diamètre mesure 1,80 m. Il dispose encore d'une boîte de 1 kg de peinture qui lui permet de recouvrir 4 m^2. (Prends pour π la valeur 3,14.)

♦ A-t-il suffisamment de peinture pour repeindre sa roue de loterie ?

6 Calcule, dans chaque cas, l'aire en cm^2 de la partie coloriée. (Prends pour π la valeur 3,14.)



♦ Que constates-tu ?

37 Proportionnalité (3) : échelles

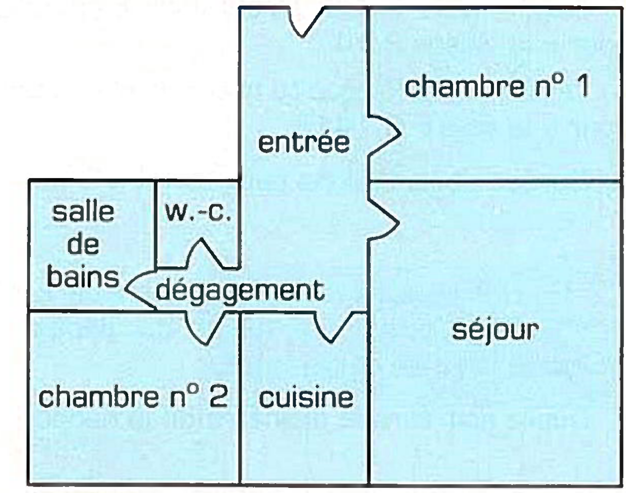
DÉCOUVERTE

1 Voici le plan d'un pavillon proposé par une agence immobilière à M. Denoël.
Sur ce plan :

— 1 cm représente 2 m en réalité

ou

— 1 cm représente 200 cm en réalité.



La fraction $\frac{1}{200}$ indique l'échelle utilisée pour dresser le plan.

♦ Calcule les dimensions réelles de la chambre 1 et de la chambre 2, puis celles du séjour et de la cuisine.
(Fais un tableau.)

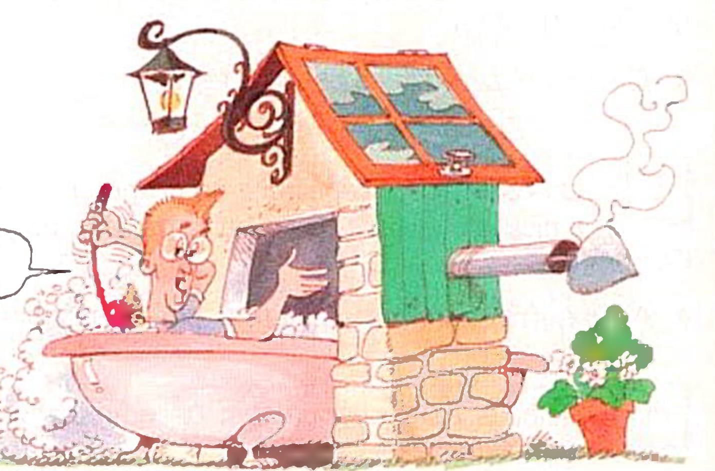
2 Monsieur Denoël veut ajouter un garage de forme rectangulaire à côté de l'entrée. Il voudrait que ce garage mesure 6 m sur 4 m.

♦ Reproduis le plan du pavillon sur une feuille blanche.

♦ Ajoute sur ce plan le dessin du garage en respectant l'échelle $\frac{1}{200}$.

3 Pour la construction du pavillon, l'architecte a réalisé un plan d'exécution sur lequel 2 cm représentent 1 m.

♦ Quel est, dans ce cas, l'échelle fractionnaire adoptée ?



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 On considère un triangle ABC, rectangle en A, dont les mesures des côtés figurent dans le tableau ci-contre.

♦ Construis ce triangle à l'échelle $\frac{1}{5}$.

Côté	AB	BC	AC
Mesure en cm	45	75	60

2 Dans le tableau ci-contre figurent les indications trouvées au bas de cinq cartes géographiques.

♦ Recopie, puis complète le tableau.

Carte	Indication	Échelle fractionnaire
C_1	1 cm représente 2 km	
C_2	1 cm représente 10 km	
C_3	1 cm représente 40 km	
C_4	1,5 cm représente 25 km	
C_5	2,5 cm représentent 1 000 km	

3 Recopie et complète le tableau ci-contre.

♦ Quelle est la plus grande des trois échelles ?

♦ Quelle est la plus petite des trois échelles ?

	Échelle graphique	Échelle fractionnaire
a	0 — 250 — 500 — 750 km	
b	0 — 65 — 130 — 195 km	
c	0 — — — 90 km	

4 La distance à vol d'oiseau entre Paris et Strasbourg est de 400 km.

♦ Quelle est la distance entre les deux villes sur une carte à l'échelle de $\frac{1}{2\,000\,000}$?

Même question pour les échelles $\frac{1}{5\,000\,000}$ et $\frac{1}{100\,000}$.

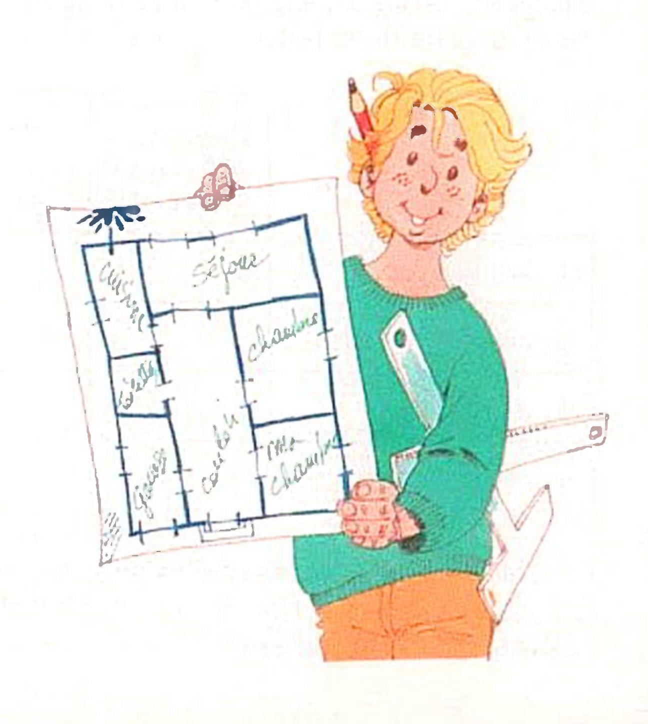
5 Fabien habite avec ses parents une maison de forme rectangulaire dont la longueur mesure 14 m et la largeur 8 m.

Il veut faire le plan de cette maison sur une feuille de papier dont la longueur mesure 29,7 cm et la largeur 21 cm.

♦ Parmi les échelles suivantes, indique celle qu'il peut choisir pour que le plan « rentre » sur sa feuille :

$\frac{1}{200}$ $\frac{1}{100}$ $\frac{1}{50}$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{10}$

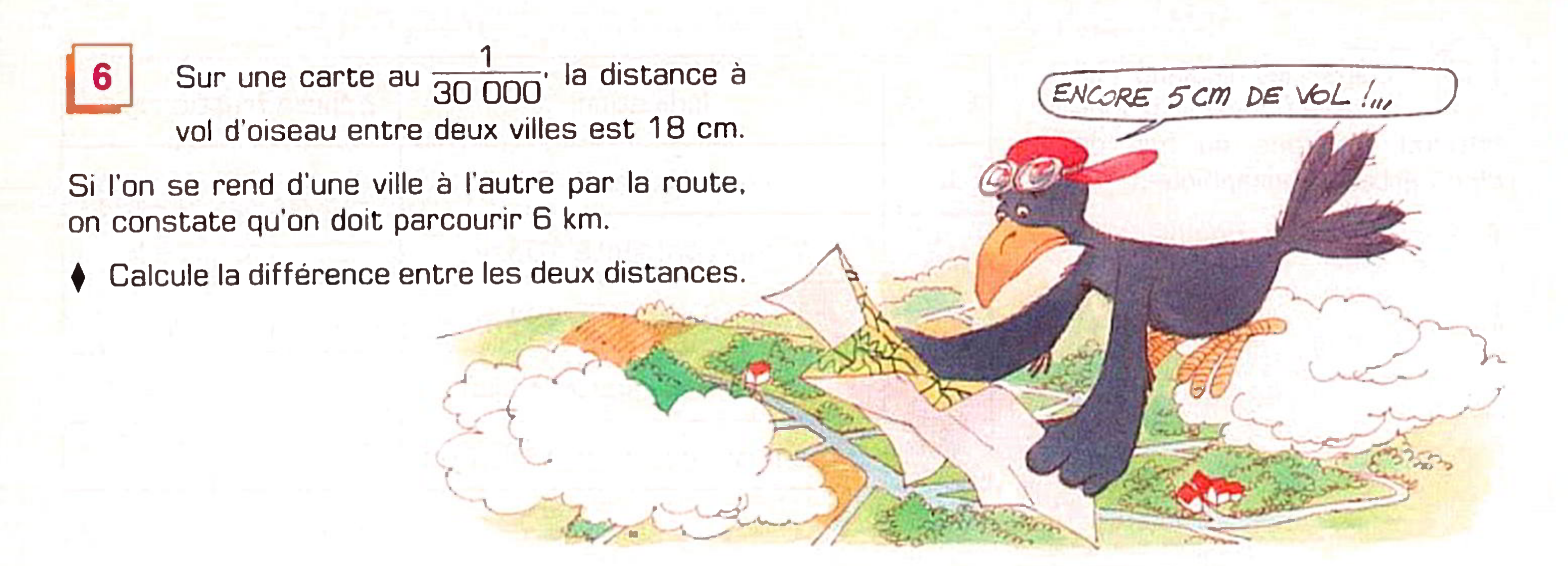
♦ Laquelle est la plus intéressante ?
Explique pourquoi.



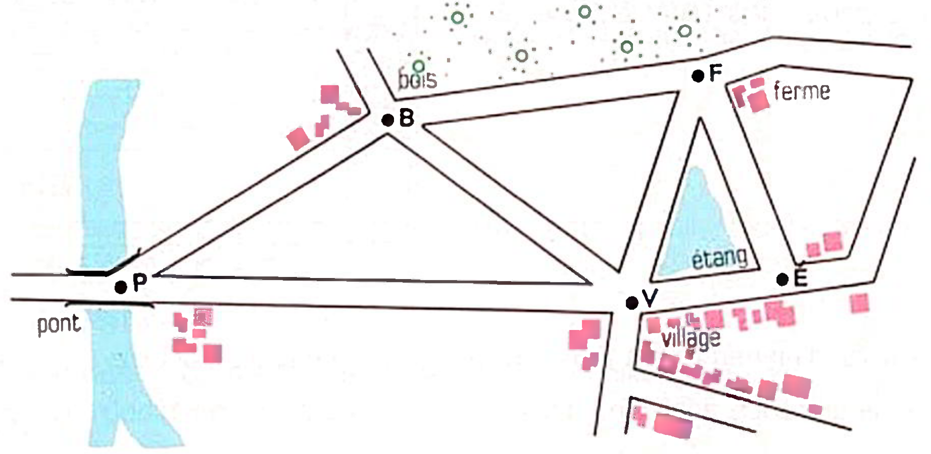
6 Sur une carte au $\frac{1}{30\,000}$, la distance à vol d'oiseau entre deux villes est 18 cm.

Si l'on se rend d'une ville à l'autre par la route, on constate qu'on doit parcourir 6 km.

♦ Calcule la différence entre les deux distances.



7 Ceci est le plan d'un village et de ses environs, à l'échelle $\frac{1}{50\,000}$ (1 cm sur le plan représente 50 000 cm sur le terrain).



a/ Mesure sur le plan les distances entre le village et les quatre autres points du plan, et note ces mesures dans le tableau que tu recopieras.

	Distance sur le plan en cm	Distance réelle en km
du village à l'étang		
du village à la ferme		
du village au bois		
du village au pont		

b/ Calcule les distances réelles entre le village et les quatre autres points du plan. Note tes résultats dans le tableau.

c/ Un enfant va du village à l'étang en 30 min.

♦ Combien de temps mettra-t-il, en marchant à la même vitesse, pour aller :
— du village au pont ?
— du village à la ferme ?
— du village au bois ?
Recopie et complète le tableau ci-dessous.

	Distance en km	Temps mis en min
du village à l'étang		30
du village à la ferme		
du village au bois		
du village au pont		

PROBLÈME DE RECHERCHE

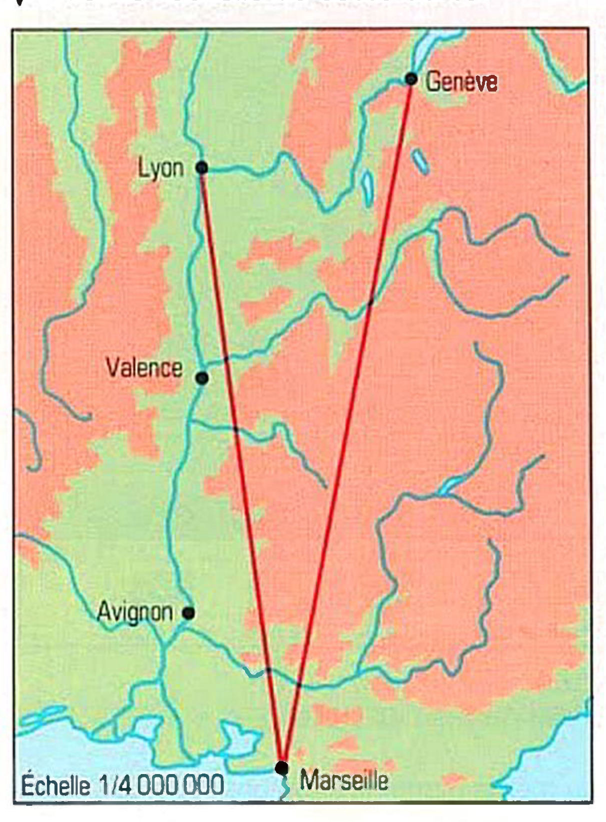
a/ Observe la **carte n° 1**.

♦ Mesure, au mm près *par défaut*, la distance à vol d'oiseau :
— de Genève à Marseille ; — de Lyon à Marseille.

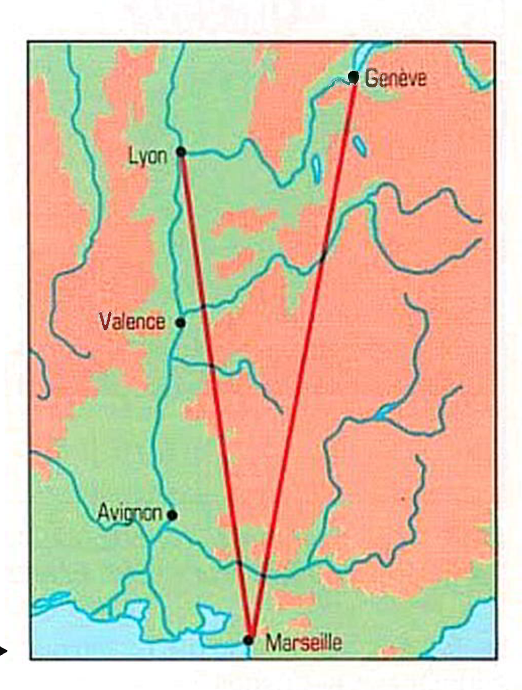
♦ Calcule les distances réelles correspondantes.

b/ Observe la **carte n° 2**. Elle a été obtenue à partir de la **carte n° 1** après réduction.

♦ Trouve l'échelle de cette carte.



◀ **carte n° 1**



carte n° 2 ▶

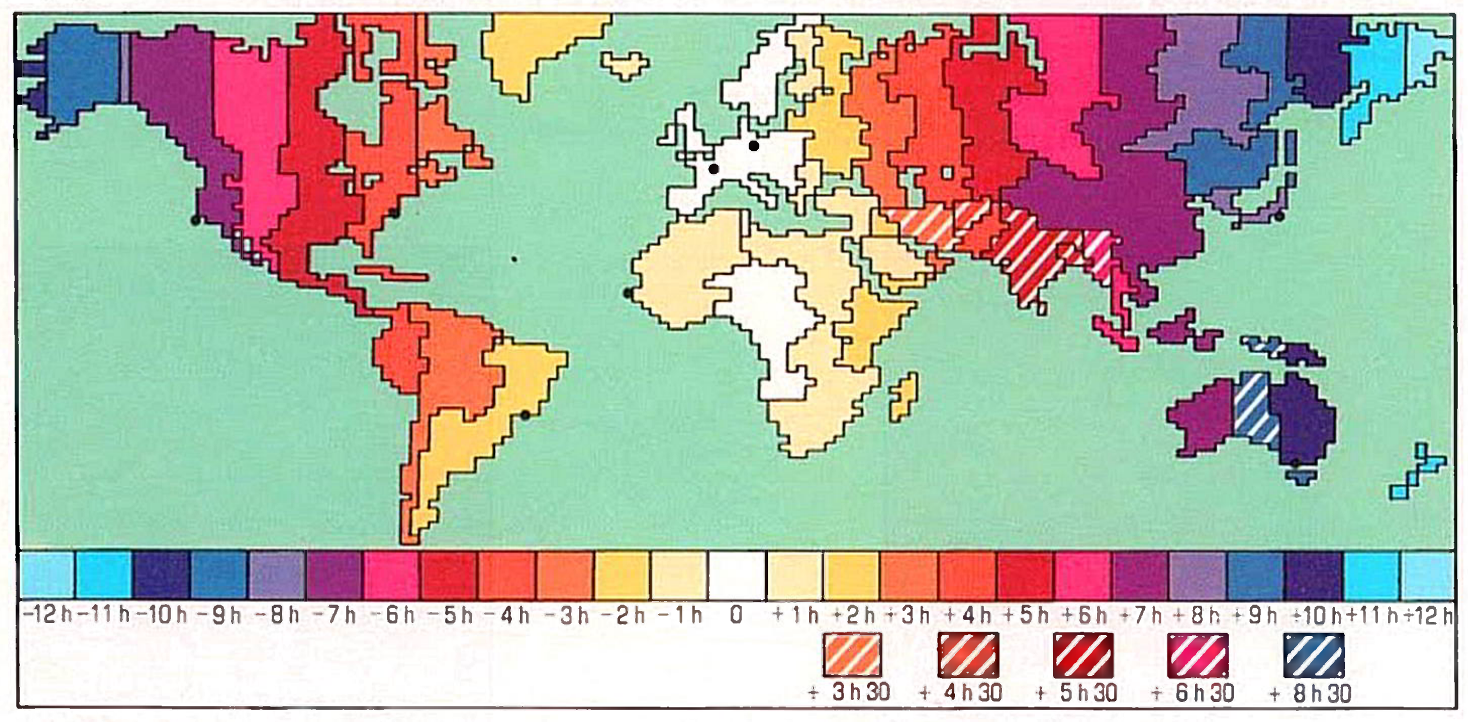
CALCUL *mental*

①	②	③	④
8 × 0,75	48 × 0,75	8 × 75	44 × 75
12 × 0,75	56 × 0,75	4 × 75	56 × 75
4 × 0,75	60 × 0,75	16 × 75	52 × 75
20 × 0,75	52 × 0,75	12 × 75	48 × 75
16 × 0,75	64 × 0,75	32 × 75	60 × 75
32 × 0,75	72 × 0,75	40 × 75	72 × 75
24 × 0,75	68 × 0,75	24 × 75	64 × 75
40 × 0,75	76 × 0,75	36 × 75	80 × 75
28 × 0,75	80 × 0,75	28 × 75	68 × 75
36 × 0,75	88 × 0,75	20 × 75	76 × 75

38 Mesures de durées

DÉCOUVERTE

1 Voici un document extrait d'un annuaire téléphonique.
Il indique les vingt-quatre fuseaux horaires qui divisent la surface de la Terre et les décalages horaires.



a/ À l'aide d'un atlas, repère sur ce document les villes suivantes :
Paris, Berlin, New York, San Francisco, Tokyo, Melbourne, Rio de Janeiro et Dakar.

b/ S'il est 13 heures un 13 janvier à Paris, quelle heure est-il au même moment dans chacune des villes énumérées ci-dessus ?

c/ Pose-toi d'autres questions du même type.

2 Voici quelques exemples de durées forfaitaires concernant diverses opérations d'entretien effectuées par un garagiste sur une automobile. Ces durées sont indiquées en *nombres décimaux*.

♦ Pour chacune de ces opérations, calcule la durée en *heures* et en *minutes*.

♦ Transforme en écriture décimale les durées suivantes, l'unité étant l'heure :
2 h 30 min ; 1 h 45 min ; 4 h 15 min ; 20 min ; 50 min ; 1 h 25 min.

Nature de l'opération	Durée en h
Contrôle du circuit de refroidissement	1,50
Remplacement d'un essuie-glaces	0,20
Démontage et remontage de deux pneus et équilibrage	1,20
Essai simple sur route	0,25
Vérification des 8 000 km	3,60


Observe ces horaires de chemin de fer.

EST

Paris-Nancy-Strasbourg-Wien

Gare ↓		X		• X		• X	X
Paris-Est	—	6 55	6 58	7 52	8 30	11 00	13 24
A Châlons-s-Marne	—	8 12	8 32	|	10 02	|	14 46
A Bar-le-Duc	—	8 50	9 18	|	10 47	|	15 23
Nancy	7 38	9 51	10 19	10 29	12 02	13 37	16 21
Epinal	|	11 27	11 27	11 27	13a50	14 47	17 37
Strasbourg	8 57	11 06	—	11 42	13 38	14 48	17 56
B Colmar	—	12a13	—	12a13	14 41	15 40	18a54
Karlsruhe	—	—	—	12 55	16 27	16 27	19 14
Stuttgart	—	—	—	14 07	17 43	17 43	20 23
München	—	—	—	16 35	20 09	20 09	23 20
Wien	—	—	—	22 00	—	—	6 10

Gare ↓	• X	X	• TEE	X		X	X
Paris-Est	15 52	16 31	17 20	18 46	18 55	19 48	23 15
A Châlons-s-Marne	17 11	17 55	|	|	20 28	21 12	0 48
A Bar-le-Duc	|	18 38	|	|	21 17	21a49	|
Nancy	18 33	19 36	19 56	21 23	22 30	22 42	2 28
Epinal	20 06	20 56	20 56	22 32	23 58	23 56	|
Strasbourg	19 45	21 04	21 08	22 36	—	0 09	3 54
B Colmar	21 02	21 55	21 55	23 26	—	—	4 33
Karlsruhe	—	22a28	22 28	—	—	—	5 40
Stuttgart	—	23 50	23 50	—	—	—	6 49
München	—	3 50	3 50	—	—	—	9 32
Wien	—	—	—	—	—	—	15 17

Wien-Strasbourg-Nancy-Paris

Gare ↑	X		• X	X(C)	X	• X	X
Paris-Est	6 44	9 05	10 41	12 00	12a27	14 18	16 58
A Châlons-s-Marne	5 14	|	|	|	10a58	12 58	|
A Bar-le-Duc	4 29	7 09	|	|	10a16	12 21	15 01
Nancy	3 38	6 21	8 05	9 23	9a21	11 35	14 14
Epinal	|	5 13	6 45	8 00	8 00	10 25	12a21
Strasbourg	2 12	5 02	6 52	8 00	8 00	10 23	12 45
B Colmar	1a22	—	5 52	7 03	7 03	9 10	12 00
Karlsruhe	0 43	—	—	6 13	6 13	9 01	11 10
Stuttgart	23 33	—	—	—	—	7 41	10 01
München	20 44	—	—	—	—	—	7 17
Wien	15 04	—	—	—	—	—	0 15

Gare ↑		X	• TEE	X			• X
Paris-Est	18 02	20 10	20 59	21a44	—	22 42	23 01
A Châlons-s-Marne	16 22	|	|	20a34	—	21 21	|
A Bar-le-Duc	15 35	18 09	|	19a49	—	20 43	|
Nancy	14 37	17 13	18 22	18a50	20 03	—	20 23
Epinal	12a21	15a59	17 15	17 15	|	—	19 20
Strasbourg	—	15 48	17 10	17 20	18 21	—	19 11
B Colmar	—	13 51	16 28	16 28	17 39	—	18 17
Karlsruhe	—	13 58	14 58	14 58	—	—	17 42
Stuttgart	—	11 39	13 37	13 37	—	—	16 35
München	—	8 48	—	—	—	—	13 57
Wien	—	—	—	—	—	—	8 00

A Voir également tableaux Paris-Frankfurt/M
B Voir également tableaux Paris-Zurich
C Sauf les sam., dim. et fêtes et sauf le 13 mai

a Horaires plus tardifs certains jours

SUD-OUEST

Paris-St-Pierre-des-C.-Poitiers-Bordeaux

Gare ↓	(A) X	• X	• X	X	X	X	☒
Paris-Austerlitz	6 51	7a41	8 42	9 30	11 24	12 00	13 54
St-Pierre-des-C./Tours	8 29	9 15	|	11 07	13 09	13 57	15 48
Châtellerault	9 00	|	|	|	|	14 50	16 39
Poitiers	9 18	9 58	|	11 52	13 58	15 12	16 58
Angoulême	10 08	10 46	|	12 42	14 54	16 24	—
Libourne	10 57	|	|	13 35	15 48	17 22	—
Bordeaux	11 19	11a40	13 07	13 57	16 11	17 46	—

Gare ↓	X	X •	X	X •	X •		
Paris-Austerlitz	14 18	17 02	17 30	17 50	19 20	19 23	23a56
St-Pierre-des-C./Tours	|	18 36	19 19	19 23	20 56	21a48	2a20
Châtellerault	|	|	20 00	|	|	22 35	3a18
Poitiers	|	19a18	20 18	20 05	21 38	22 54	3a40
Angoulême	|	20a06	21 23	20 53	22 26	—	4 47
Libourne	|	|	22 18	|	23 14	—	5 49
Bordeaux	18 24	21 11	22 42	21a51	23 35	—	6 15

Bordeaux-Poitiers-St-Pierre-des-C.-Paris

Gare ↑			• X	☒ X	X •	• X	X
Paris-Austerlitz	6 10	8 45	10 00	11 39	12 33	13 46	16 00
St-Pierre-des-C./Tours	3 28	6a33	8 24	9 50	10 57	12 08	14 19
Châtellerault	2 20	5 49	|	9 14	|	|	|
Poitiers	1 58	5 31	7 41	8 56	10 14	11 24	|
Angoulême	0 49	—	6 51	7 53	9 25	10 34	|
Libourne	23 21	—	|	7 02	|	9 47	|
Bordeaux	22 57	—	5 49	6 40	8 24	9 27	11 47

Gare ↑		X •	X	• X	• X	X	• X
Paris-Austerlitz	18 43	18 07	19 00	21 29	21 50	22 39	23a27
St-Pierre-des-C./Tours	16 43	16 28	17 05	19 48	20 18	20 49	21a48
Châtellerault	16 04	|	|	|	|	20 17	|
Poitiers	15 45	15 42	16 16	19 04	19 35	20 00	21a06
Angoulême	14 20	14 53	15 20	18 10	18 44	19 07	20a13
Libourne	13 23	|	14 26	17 21	|	18 20	|
Bordeaux	13 00	13 50	14 06	17 00	17 42	17 56	19 10

A Sauf dimanches

a Tours
b Horaires plus tardifs les samedis (sans supplément)
c Horaires plus tardifs certains jours

a/ Calcule la durée du trajet Strasbourg-Paris de tous les trains qui partent de Strasbourg entre 0 heure et 12 heures.

♦ Indique : l'horaire du train qui met *le moins de temps* pour effectuer ce trajet ;
l'horaire du train qui met *le plus de temps* pour effectuer ce trajet.

b/ Calcule la durée du trajet Paris-Bordeaux de tous les trains qui partent de Paris entre 12 heures et 24 heures.

♦ Indique : l'horaire du train qui met *le moins de temps* pour effectuer ce trajet ;
l'horaire du train qui met *le plus de temps* pour effectuer ce trajet.

c/ Un voyageur veut faire, un mardi, le trajet de Strasbourg à Bordeaux en passant par Paris.
Il souhaite que la durée du voyage soit la plus courte possible et veut partir de Strasbourg après 7 heures du matin.

♦ Quel train doit-il prendre à Strasbourg, puis à Paris, sachant qu'il prévoit au moins 45 minutes à Paris pour se rendre de la gare de l'Est (gare d'arrivée en provenance de Strasbourg) à la gare d'Austerlitz (gare de départ à destination de Bordeaux) ?

♦ Quelle sera, dans ces conditions, la durée totale du trajet Strasbourg-Bordeaux effectué par ce voyageur ?

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Exprime, en minutes, les mesures de durées suivantes :

5 h	3 h 20 min	4 h 30 min	5 h 35 min	6 h 45 min	7 h 12 min

2 Exprime, en secondes, les mesures de durées suivantes :

13 min	2 min 40 s	3 min 55 s	3 h 40 min	5 h 6 min 7 s

3 Exprime, en heures, minutes et secondes, les mesures de durées suivantes :

375 min 24 s	865 min 35 s	7 200 s	3 700 s	45 633 s

4 Pose et calcule.

a	b	c
2 h 15 min 16 s + 3 h 36 min 40 s	9 h 45 min 50 s − 5 h 27 min 13 s	4 h 12 min 08 s × 5
6 h 45 min 25 s + 8 h 15 min 42 s	5 h 40 min 30 s − 3 h 25 min 50 s	2 h 08 min 15 s × 7
3 h 55 min 55 s + 5 h 35 min 35 s	7 h 40 min 35 s − 2 h 45 min 40 s	3 h 27 min 25 s × 6

5 Stéphane demande à Fabienne :
« Un million de secondes, c'est plus long que dix mille minutes ?
— Bien sûr ! » dit Fabienne.

♦ Explique cette réponse.

6 Une navette spatiale passe 6 jours, 18 heures et 30 minutes dans l'espace avant de faire agir les rétrofusées qui lui permettront de quitter son orbite pour revenir sur la Terre.

Elle rentre dans les couches denses de l'atmosphère terrestre 11 minutes plus tard et met ensuite 39 minutes et 12 secondes avant d'atterrir.

♦ Quelle est la durée totale de son voyage ?

7 Voici le temps de cuisson d'un rôti de bœuf indiqué dans un livre de cuisine :

15 minutes par 500 g

♦ Recopie et complète le tableau ci-dessous.

Masse en kg	Durée en h
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	

PROBLÈME DE RECHERCHE

Le Concorde relie Paris à New York en 3 heures.

a/ Le 6 février 1988, un voyageur prend cet avion à 9 heures du matin (heure locale) à l'aéroport Roissy-Charles-De-Gaulle, près de Paris. Il se dit : « Je déjeunerai à midi à l'aéroport Kennedy à New York. »

♦ Que va-t-il se passer ?
(Tu peux te servir de la carte des décalages horaires qui figure en 1, page 204.

b/ Pour arriver effectivement à midi à New York, à quelle heure aurait-il dû partir de Roissy ?

c/ Imagine d'autres situations liées aux voyages aller retour Paris/New York en Concorde et dans lesquelles le décalage horaire intervient.



CALCUL *mental*

1 **a/** Compte de 30 min en 30 min en partant de 0 h à 3 h.
Compte de 30 min en 30 min en partant de 3 h 10 min à 6 h 10 min.

b/ Compte de 10 min en 10 min en partant de 8 h à 10 h.

c/ Compte de 15 min en 15 min en partant de 9 h 15 min à 11 h 15 min.
Compte de 15 min en 15 min en partant de 9 h 20 min à 15 h 20 min.

2 Une fusée doit décoller à l'heure H fixée à : 20 h 15 min 00 s.

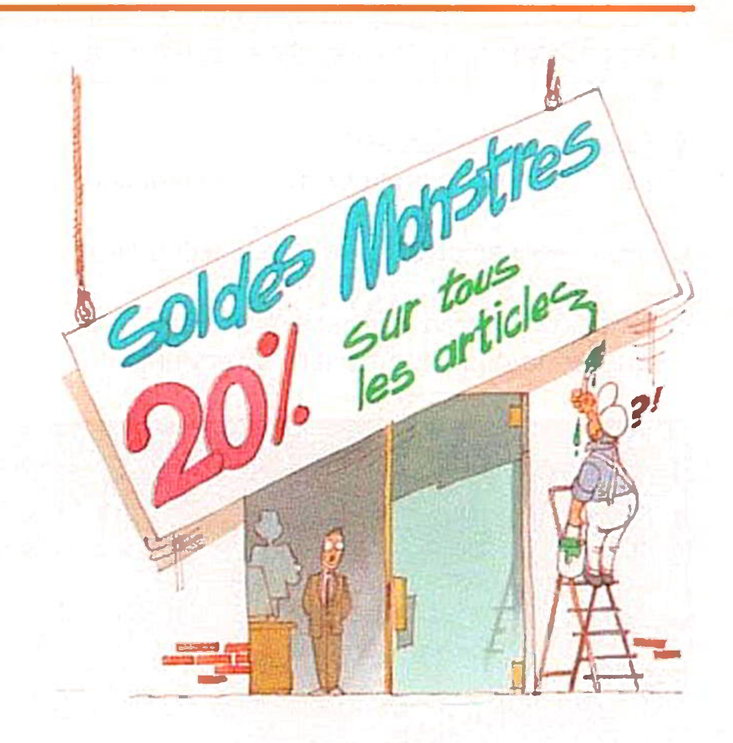
Quelle heure est-il à : H – 9 h ?
H – 6 h ?
H – 1 h ?

Quelle heure est-il à : H – 30 min ?
H – 1 min ?
H – 10 s ?

39 Proportionnalité (4) : pourcentages

DÉCOUVERTE

1 En entrant dans un grand magasin, Mme Dupuis aperçoit cette offre attrayante représentée ci-contre.



♦ Peux-tu dire ce que signifie l'écriture 20 % ? (Sinon, demande à ton maître.)

♦ Elle examine le prix de différents articles auxquels elle s'intéresse :

— une écharpe à 100 F ;

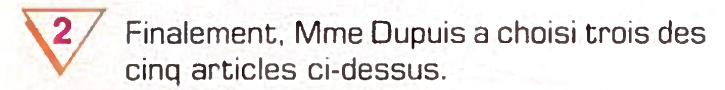
— un chemisier à 200 F ;

— un sac à main à 450 F ;

— un manteau à 829 F ;

— une nappe à 250 F.

♦ Calcule, pour chacun de ces articles, le montant de la réduction.
(Utilise un tableau.)



2 Finalement, Mme Dupuis a choisi trois des cinq articles ci-dessus.



Elle rentre à la maison et annonce à son mari : « Aujourd'hui, j'ai fait de bonnes affaires ; j'ai obtenu une remise de 110 F. »

a/ Quels articles a-t-elle choisis ?
Quelle somme aurait-elle dû payer pour l'ensemble de ses trois articles si elle n'avait pas bénéficié de cette réduction ?
(Utilise un tableau.)

b/ Quelle somme a-t-elle effectivement payée pour ses achats ?
(Il y a deux manières de calculer cette somme.)

3 M. Dupuis apprend à son épouse : « Et bien moi, j'ai fait une meilleure affaire dans un autre magasin ! Pour l'achat d'un blouson valant 500 F, on m'a accordé une réduction de 125 F. »



♦ M. Dupuis a-t-il fait, comme il le déclare, une meilleure affaire que son épouse ?

♦ Calcule le pourcentage de la réduction qu'il a obtenue et compare-le à celui consenti à son épouse.

1 Un ouvrier gagnait 4 900 F par mois. Son salaire vient d'être augmenté de 2,59 %.

♦ Calcule :
— le montant de l'augmentation ;
— son nouveau salaire.

2 Monsieur Dupont doit verser 25 % du prix d'une maison au moment de son achat.
Il paie 165 000 F.

♦ Calcule le prix total de la maison.

3 Sur 780 candidats présentés, 624 ont été admis à un examen.

♦ Calcule :
— le pourcentage de candidats admis ;
— le pourcentage de candidats ayant échoué.

4 Dans un grand magasin, un robot de cuisine valant 850 F est soldé 680 F, et une friteuse électrique valant 300 F est soldée 225 F.

♦ Sur lequel de ces deux articles le magasin a-t-il accordé le plus grand pourcentage de réduction ?

5 La Caisse d'Épargne offre un intérêt de 4,5 % (pour 100 F de capital déposé pendant un an, elle offre 4,50 F d'intérêt). Le tableau ci-contre indique le montant du capital déposé par chacun des membres de la famille Bertrand (les parents et leurs deux enfants) sur son livret A de Caisse d'Épargne personnel.

M. Bertrand	21 000 F
Mme Bertrand	18 000 F
Arnaud	800 F
Céline	600 F

a/ Calcule de deux façons différentes le montant total des intérêts annuels versés à l'ensemble de la famille Bertrand.

b/ Trouve le nouveau capital dont la famille dispose en commun.

6 Observe...

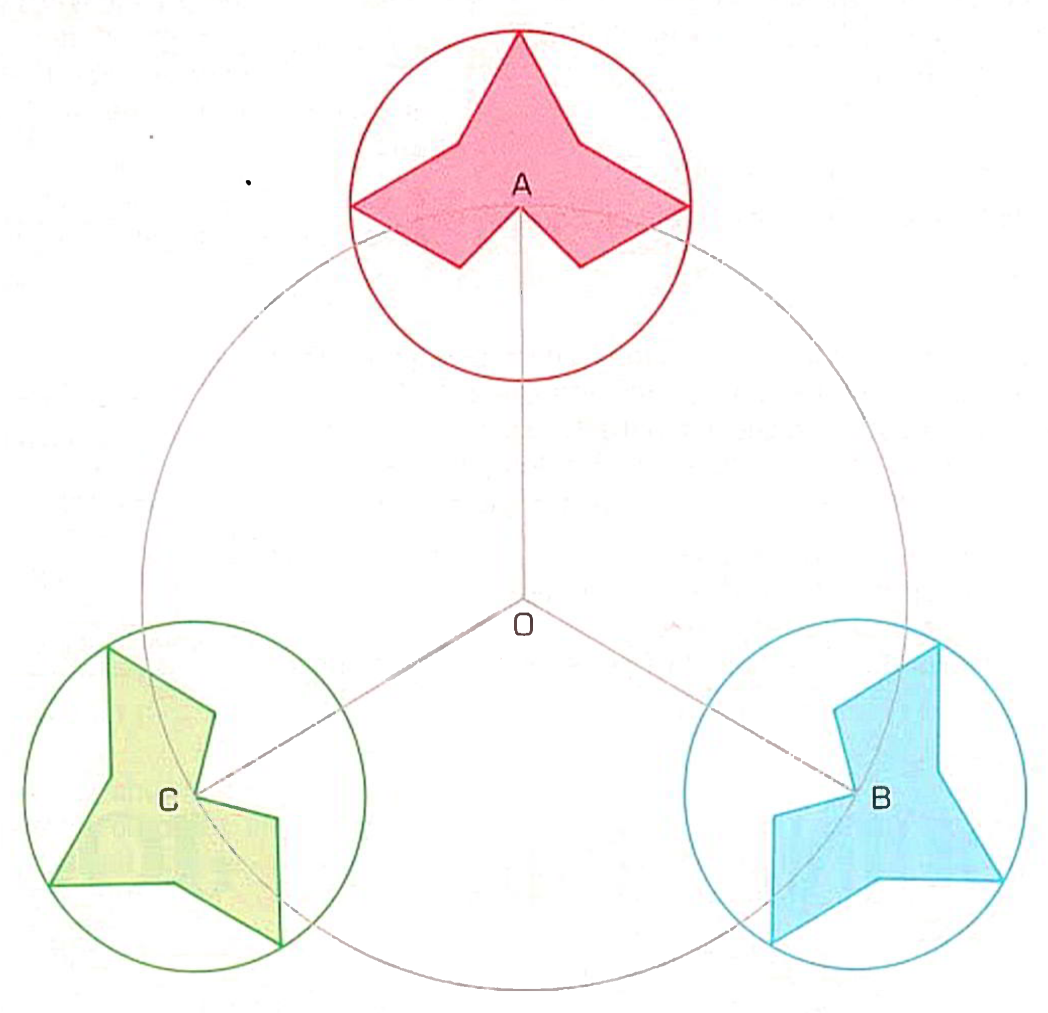
QUINZAINE DU JOUET
−10 % sur 1 jouet
−15 % sur 2 jouets
−20 % sur 3 jouets
REMISE EXCEPTIONNELLE
Voiture télécommandée 120 F
Robot 45 F
Ballon 18 F
Dînette 27,50 F
Poupée H. 50 cm 62 F
Puzzle 750 Pièces (50×65) 39 F

♦ Invente un problème comprenant plusieurs questions.

40 Transformations géométriques

DÉCOUVERTE

1 **a/** Reproduis d'abord le cercle tracé en noir, puis les cercles tracés en rouge, en bleu et en vert. Explique comment tu as procédé.
Reproduis ensuite chacune des figures rouge, bleue et verte.
b/ Peux-tu dire comment on peut passer de la figure rouge à la figure verte ?
Même question pour passer de la figure bleue à la figure verte. (Utilise la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$.)

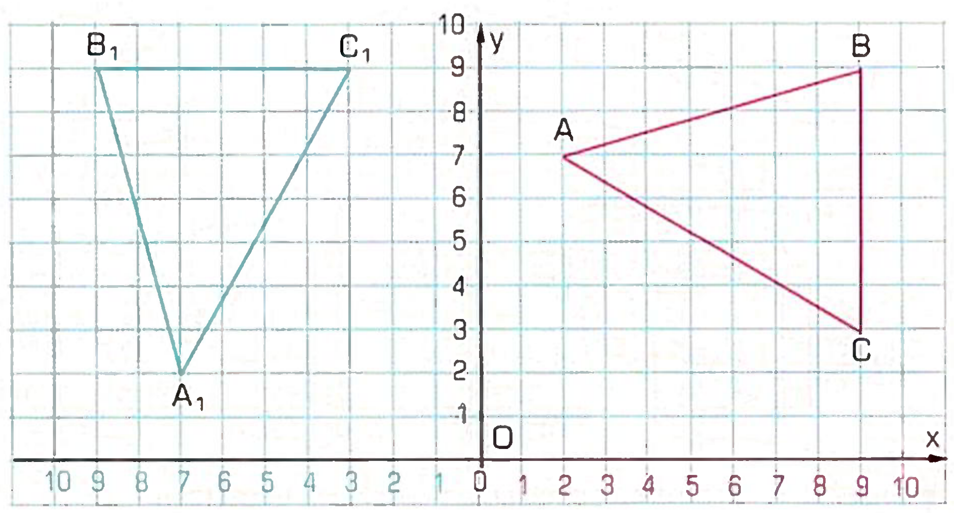




2 Observe les triangles ABC et $A_1B_1C_1$.

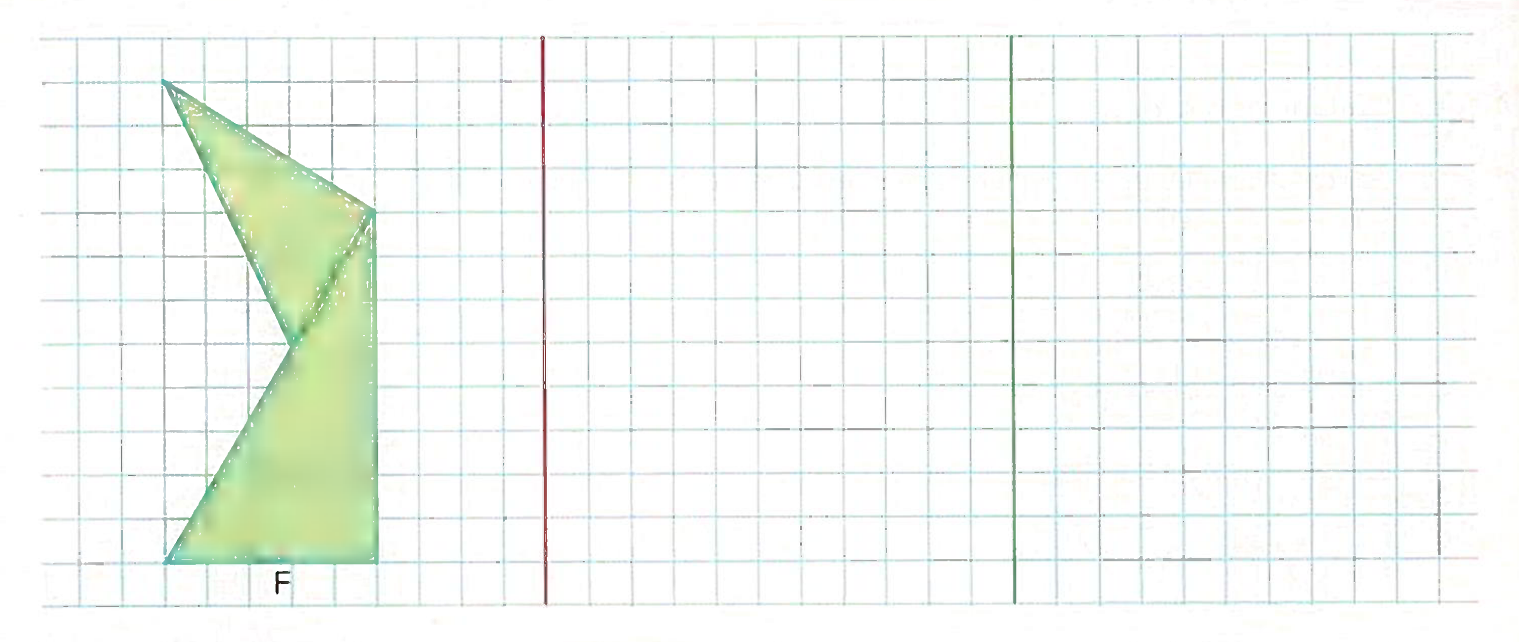
♦ Comment peut-on passer du triangle ABC au triangle $A_1B_1C_1$?
(Mesure l'angle $\widehat{AOA_1}$.)
Écris les couples correspondant à chacun des points A, B et C.
Même travail pour les points A_1, B_1 et C_1.

♦ Que constates-tu ?



EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

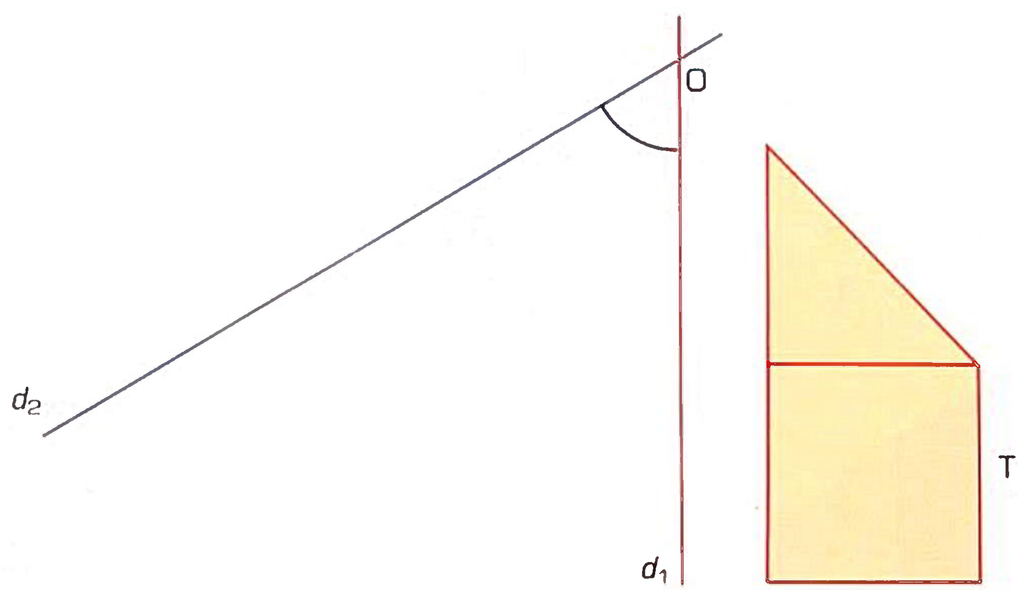
1 **a/** Reproduis la figure F ainsi que les droites rouge et verte.



b/ Construis la figure F_1 symétrique de F par rapport à la droite rouge, puis la figure F_2 symétrique de F_1 par rapport à la droite verte.

- Que constates-tu ?
- Comment pourrais-tu passer *directement* de la figure F à la figure F_2 ?

2 **a/** Reproduis la figure T et les droites rouge et bleue. (Mesure l'angle en O.)



b/ Construis la figure T_1 symétrique de T par rapport à la droite d_1 puis la figure T_2 symétrique de T_1 par rapport à la droite d_2.

Désigne par A_1 et A_2 les transformés successifs du point A.

- Que constates-tu ?
- Comment pourrais-tu passer *directement* de la figure T à la figure T_2 ?

(Compare l'angle $\widehat{AOA_2}$ à l'angle en O.)

41 Mesures de volumes

DÉCOUVERTE



Notion de volume

Voici différents assemblages formés avec des cubes de même taille.

A

B

C

D

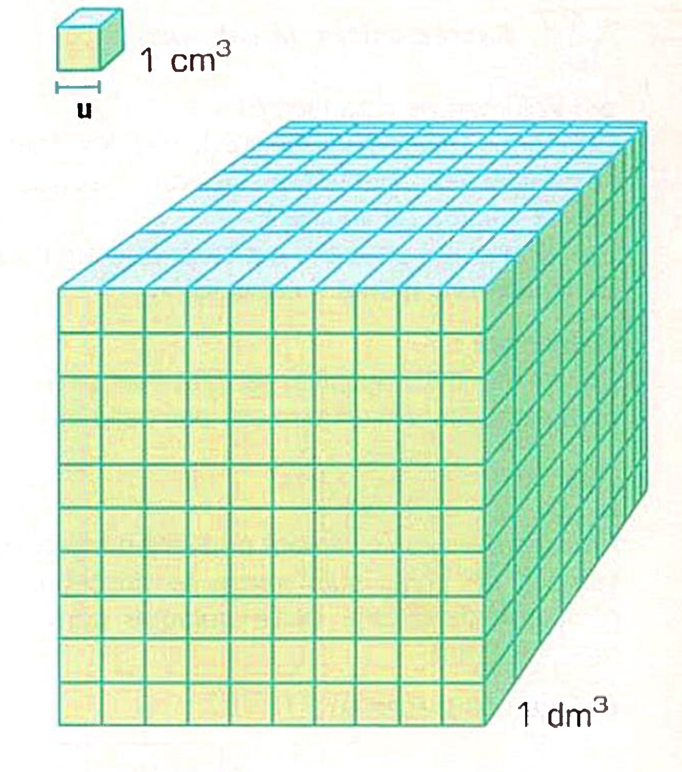
E

Lorsque deux assemblages sont composés du même nombre de cubes, on dit qu'ils ont *même volume*.

♦ Parmi ces cinq assemblages, y en a-t-il qui ont même volume ?

2 *Unités de volume*

a/ *Le décimètre cube et le centimètre cube*



♦ Observe les dessins ci-contre dans lesquels le segment **u** représente un centimètre.
(Tu peux demander à ton maître de te montrer les solides correspondants.)

♦ Indique comment on peut obtenir le décimètre cube (dm^3) à partir du centimètre cube (cm^3).

♦ Recopie et complète.

1 dm^3 = ______ cm^3

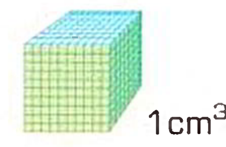
b/ *Le centimètre cube et le millimètre cube*

♦ Observe le dessin du centimètre cube (cm^3) et celui du millimètre cube (mm^3).

1 mm^3

♦ Recopie et complète.

1 cm^3 = ______ mm^3



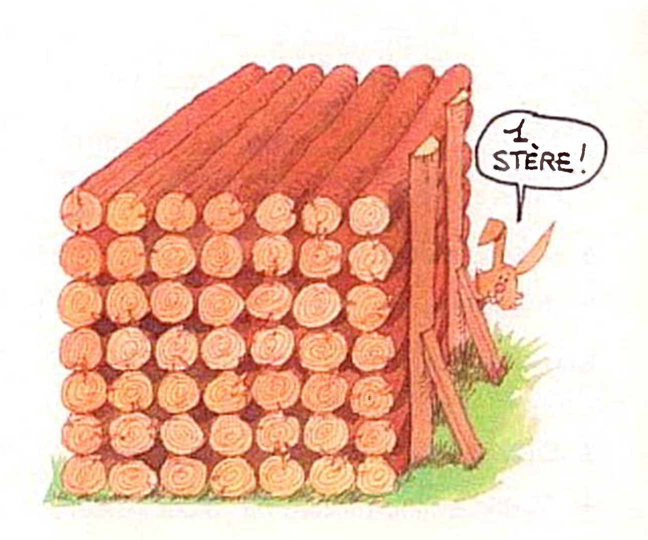
c/ *Le mètre cube*

♦ Comment pourrais-tu fabriquer un mètre cube (m^3) à partir des dm^3 ?

♦ Recopie et complète.

1 m^3 = ______ dm^3	1 m^3 = ______ cm^3	1 m^3 = ______ mm^3

♦ Dans les métiers du bois, on a donné un nom au volume de bois contenu dans un espace de 1 m^3 : il s'agit du **stère**.



d/ *Autres unités*

♦ Essaie d'expliquer comment, à partir du m^3, on peut obtenir :

— un décamètre cube (dam^3) ?

— un hectomètre cube (hm^3) ?

— un kilomètre cube (km^3) ?

(Ces trois unités sont d'ailleurs très rarement utilisées.)



3 Autres unités de volumes

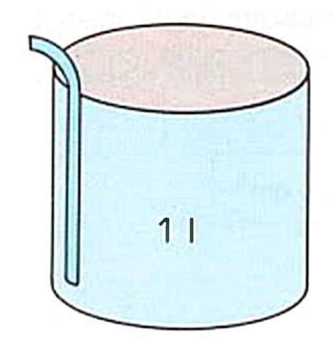


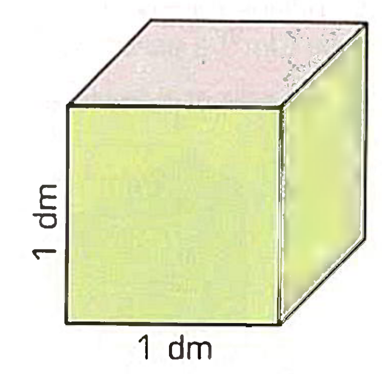


a/ *Volumes et « capacités »*
Comment ferais-tu pour vérifier si les bouteilles représentées ci-contre peuvent contenir le même volume de liquide ?
Les bouteilles pouvant contenir le même volume de liquide ont même « capacité ».

Remarque :
Le terme de capacité ne s'utilise plus. On le remplace systématiquement par celui de *volume*.







b/ *Le litre et le dm^3*
Remplis d'eau un récipient pouvant contenir exactement un litre, puis verse le contenu de ce récipient dans une boîte cubique dont l'arête mesure 1 dm.

♦ Que constates-tu ?

Un litre correspond à un décimètre cube.

c/ Le tableau ci-dessous indique les unités dérivées du litre et les abréviations employées.

Nom	hectolitre	décalitre	**litre**	décilitre	centilitre	millilitre
Abréviation	hl	dal	**l**	dl	cl	ml

♦ Recopie et complète.

1 l = ____ dl = ____ cl = ____ ml
1 l = ____ dal = ____ hl
1 hl = ____ dal = ____ l
1 ml = ____ cl = ____ dl = ____ l

d/ *Changement d'unité*

♦ Recopie et complète.

1 hl	1 dal	1 l	1 dl	1 cl	1 ml
____ dm^3	____ dm^3	1 dm^3	____ cm^3	____ cm^3	____ cm^3

♦ À combien de litres correspond 1 m^3 ?

♦ À combien de m^3 correspondent 10 hl ?

Remarque :
Dans le cas particulier de l'eau, on sait que 1 dm^3 d'eau pèse 1 kg.

♦ Quelle est la masse de 1 m^3 d'eau ?

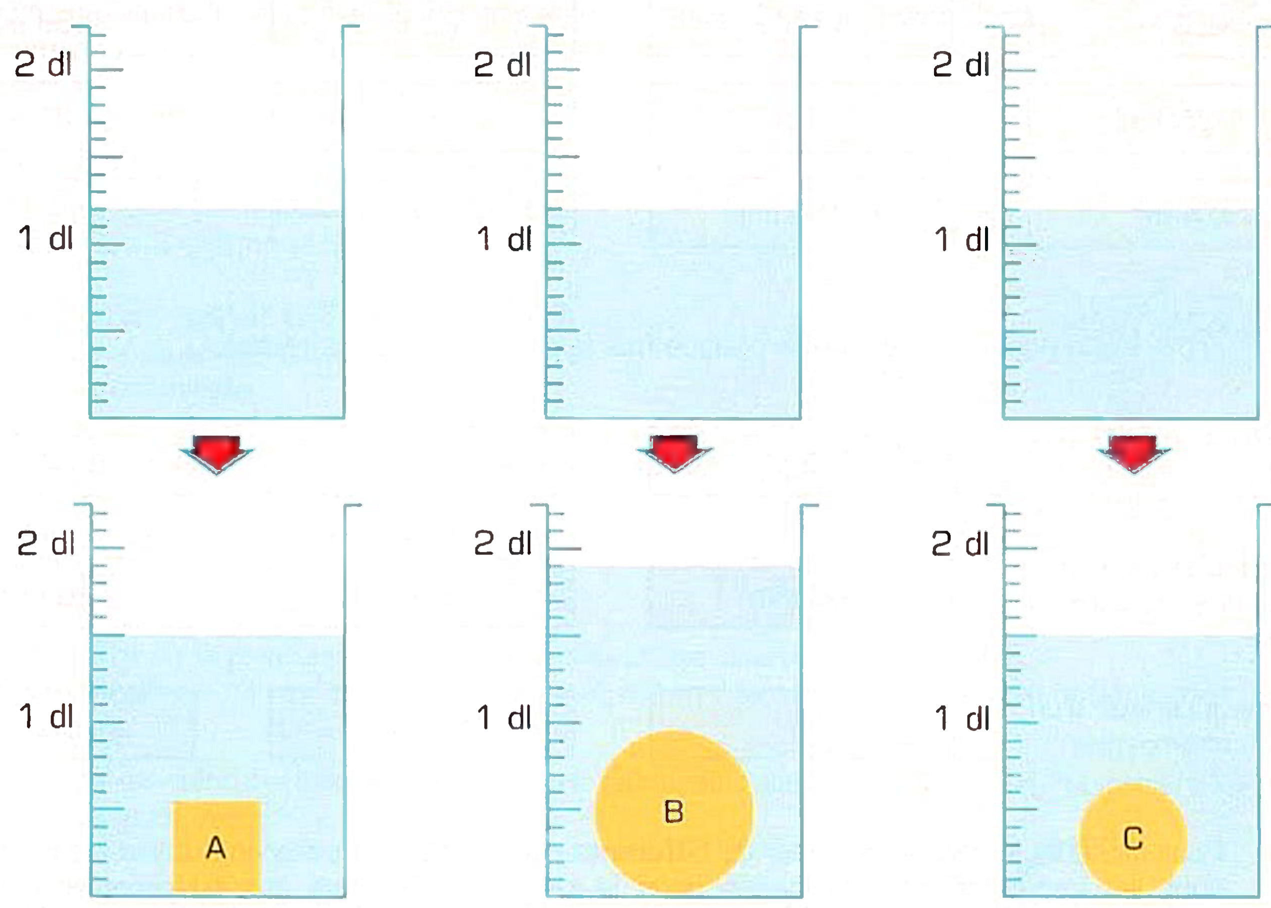
♦ Quelle est la masse de 1 cm^3 d'eau ?





4 *Usage du verre gradué*

Observe l'expérience décrite ci-dessous.



- Indique le volume de chacun des objets A, B et C.
- Que constates-tu ?

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Recopie et complète.

25 m^3 = ___ dm^3	2 000 dm^3 = ___ m^3	36 dm^3 = ___ cm^3	4 000 cm^3 = ___ dm^3
100 m^3 = ___ dm^3	3 400 dm^3 = ___ m^3	100 dm^3 = ___ cm^3	2 600 cm^3 = ___ dm^3
2,3 m^3 = ___ dm^3	750 dm^3 = ___ m^3	4,5 dm^3 = ___ cm^3	450 cm^3 = ___ dm^3
0,5 m^3 = ___ dm^3	50 dm^3 = ___ m^3	0,3 dm^3 = ___ cm^3	80 cm^3 = ___ dm^3
0,368 m^3 = ___ dm^3	4 dm^3 = ___ m^3	0,245 dm^3 = ___ cm^3	7 cm^3 = ___ dm^3

2 Exprime, en dm^3, chacun des volumes ci-dessous.

2,5 m^3	0,368 m^3	2 456 cm^3	235 cm^3
48 cm^3	1 248 625 mm^3	3 cm^3	32 625 mm^3

3 Exprime, en litres, puis en centilitres, chacun des volumes ci-dessous.

2,3 hl	4,5 dal	25 dl	456 ml
1 250 ml	8 dl	12 dal	48 hl
2,4 m³	6 750 cm³	3,6 dm³	749 cm³

4 Trouve la réponse qui te semble chaque fois la plus proche de la réalité.

Volume d'un petit pot de yaourt	12 cl	2 l	8 000 ml
Volume d'eau contenu dans une cuillère à soupe	200 mm³	2 dm³	16 cm³
Volume intérieur d'un seau à champagne	65 l	40 dl	10 cl

5 Pour mesurer le volume intérieur de différents récipients, une personne utilise les instruments dont les capacités sont indiquées dans le tableau ci-dessous que tu recopieras (regarde l'exemple).

	double litre	litre	demi-litre	double décilitre	décilitre	double centilitre	centilitre	mesure du volume du récipient en l
R_1	3	1	0	1	1	0	1	7,31
R_2	5	0	1	1	1	1	1	
R_3	9	1	1	0	0	0	1	
R_4	0	0	0	0	1	1	1	

♦ Calcule la mesure du volume, en litres, de chacun des autres récipients.

6 Une baignoire d'enfant a une capacité d'un double décalitre. On y a déjà versé deux seaux de 4,5 litres chacun.

a/ Combien de seaux entiers doit-on encore verser dans la baignoire pour la remplir ?

b/ Combien de litres d'eau restera-t-il dans le dernier seau lorsqu'on aura complètement rempli la baignoire ?



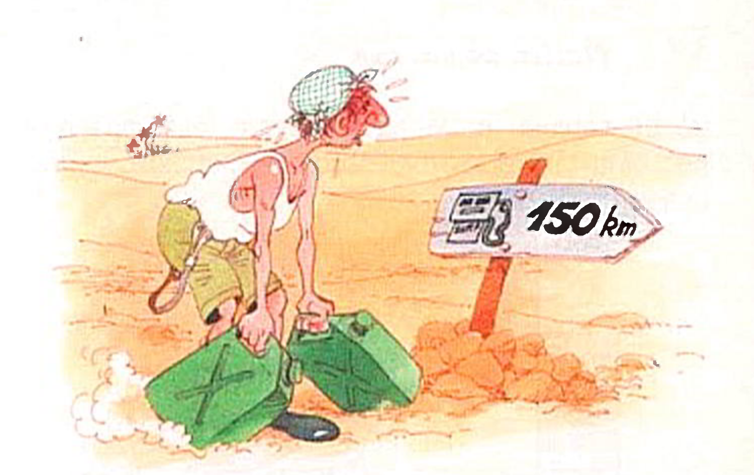
7 Un agriculteur dépense pour se chauffer, en un an, 3 000 litres de mazout à 3,35 F le litre. Il obtiendrait la même quantité de chaleur en brûlant 15 stères de bois à 410 F le stère.

♦ Quelle économie réaliserait-il en 6 ans en tenant compte du fait qu'il devrait dépenser 9 200 F pour installer une chaudière à bois ?

8 Un automobiliste dispose de quatre jerricans remplis d'essence. Chacun de ces jerricans contient 6 gallons U.S.

a/ Sachant qu'un gallon U.S. correspond à 3,78 l, calcule la quantité totale en litres dont dispose cet automobiliste.

b/ Quelle distance en km peut-il parcourir avec une voiture consommant en moyenne 8 litres aux 100 km avec cette quantité d'essence ?



9 Pour faire de la peinture sur soie, Valentine utilise des teintures liquides.
En mélangeant 10 cm^3 de teinture bleue et 40 cm^3 de teinture jaune, elle obtient une teinture verte qui lui plaît.

♦ Quel volume de teinture bleue et de teinture jaune doit-elle verser dans un récipient pour avoir 125 cm^3 de teinture verte ?



CALCUL *mental*

Objectif zéro
Voici six séries de quatre nombres :

32	8	3	1

50	122	9	8

2	10	240	12

35	25	1 000	100

360	500	70	2

975	5	5	200

♦ Pour chaque série, utilise une seule fois chacun des quatre nombres et les opérations que tu connais pour obtenir un résultat égal à zéro.

42 Proportionnalité (5) : vitesse

DÉCOUVERTE



Notion de vitesse

a/ Le tableau ci-dessous indique le temps mis par cinq coureurs cyclistes pour effectuer une étape de 45 km.

	Durée
A	1 h 12 min 20 s
B	1 h 9 min 35 s
C	1 h 8 min 25 s
D	1 h 10 min 47 s
E	1 h 8 min 45 s

♦ Quel a été le coureur *le plus rapide* dans cette étape ?

♦ Quel a été *le moins rapide* ?

b/ Quatre coureurs cyclistes roulent sur un circuit pendant une heure. Le tableau ci-dessous indique la distance parcourue par chacun d'eux pendant cette durée.

	Distance parcourue en km
L	47,225
M	46,350
N	45,875
P	45,885

♦ Quel a été le coureur *le plus rapide* ?

♦ Quel a été le coureur *le moins rapide* ?



Mouvement uniforme

Un automobiliste roulant sur une autoroute lit toutes les minutes, sur le compteur journalier de sa voiture, la distance parcourue.

Les distances successives sont indiquées dans le tableau ci-contre.

Instant de la lecture en min	Distance lue en km
0	102,5
1	104,5
2	106,5
3	108,5
4	110,5

a/ Peux-tu dire que la distance parcourue est proportionnelle à la *durée* du parcours ?

♦ Justifie ta réponse à l'aide d'un tableau.

♦ Dans ton tableau, quel est le nombre par lequel il faut multiplier chaque nombre de la première liste pour obtenir son correspondant dans la seconde liste ?
Ce nombre indique la distance parcourue par minute, c'est-à-dire la *vitesse* en km par min (km/min).

b/ Si l'automobiliste circule toujours à la même allure, quelle sera la distance parcourue en une heure ?
Le nombre correspond aussi à la vitesse exprimée en km/h.
Lorsque la vitesse est *toujours la même*, on dit que le **mouvement** est **uniforme**.

♦ Penses-tu qu'on rencontre souvent cette situation en circulant en automobile ?

3 *Vitesse moyenne*

Un automobiliste a roulé pendant 3 heures. La première heure, il a parcouru 100 km. La deuxième heure, il n'a pu faire que 50 km. La troisième heure, il a parcouru 90 km.

♦ Calcule la distance totale parcourue au bout de 3 heures.

♦ En supposant qu'il ait roulé *à la même allure* pendant tout le trajet, quelle aurait été sa vitesse ? Le nombre ainsi trouvé indique la **vitesse moyenne** en km/h.

EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION



1 Recopie et complète le tableau ci-dessous.

	Un piéton	Un cycliste	Un automobiliste
Mesure de la vitesse en km/h	6,5	43,2	
Durée en h		3	6
Distance en km	26		510



2 Le Concorde met 3 h pour relier New York à Paris. La distance entre les deux villes est de 7 200 km.

♦ Calcule la mesure de sa vitesse moyenne en km/h.

3 On dit qu'un bateau file un nœud s'il parcourt une distance de 15,43 m en 30 s.
Le paquebot « France » pouvait filer à une vitesse maximale de 30 nœuds.

♦ Calcule la distance parcourue en 1 heure à cette vitesse maximale.

4 **a/** La vitesse moyenne **v** d'un vaisseau spatial est de 480 km/s.

♦ Calcule **v** en km/h.

b/ La distance entre la Terre et la Lune est de 360 000 km.

♦ Calcule la durée d'un voyage de la Terre à la Lune effectué à la vitesse **v**.

5 Un automobiliste roule à une vitesse de 90 km/h. On sait qu'il mettra une seconde avant de réagir en freinant devant un obstacle imprévu. La distance parcourue pendant la durée de son freinage, sur route sèche, est de 45 m.

♦ Calcule la distance totale parcourue par l'automobiliste entre le moment où il aperçoit un obstacle et le moment où sa voiture s'est arrêtée.

6 Un camionneur veut parcourir une distance de 420 km en 6 heures. Après 4 heures de voyage, il constate qu'il lui reste encore 160 km à parcourir.

a/ Quelle a été sa vitesse moyenne pendant 4 heures ?

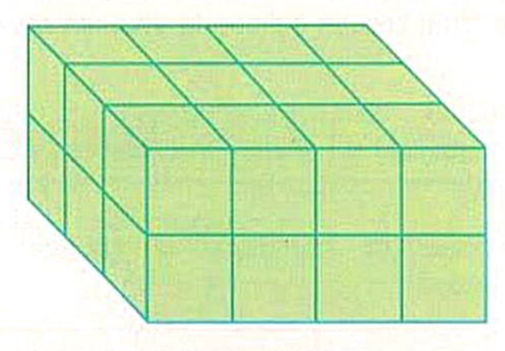
b/ De combien doit-il augmenter sa vitesse moyenne pour arriver dans le temps qu'il s'est fixé ?

43 Calculs de volumes

DÉCOUVERTE



1 Volume du pavé



a/ Observe la représentation du pavé ci-contre. Il est composé de petits cubes dont le volume est égal à 1 cm^3.

♦ Calcule le nombre de petits cubes formant ce pavé.
Ce nombre correspond au volume en cm^3 du pavé.

b/ Construis une boîte sans couvercle ayant les dimensions de ce même pavé.

♦ Combien de centimètres cubes peux-tu placer dans cette boîte ?

♦ Compare ce nombre au nombre trouvé en **a**.

c/ Indique la mesure en cm :

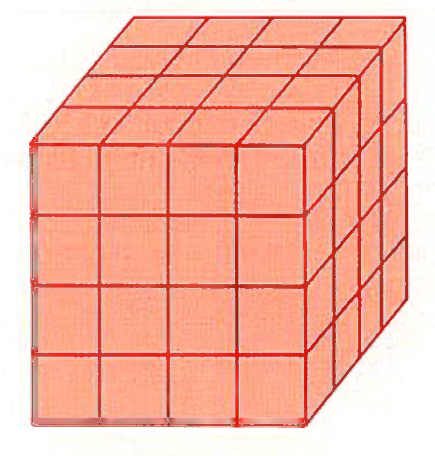
— de la longueur (**L**) du fond ;
— de la largeur (**l**) du fond ;
— de la hauteur (**h**) de la boîte.

♦ Calcule le produit : **L × l × h**

♦ Que constates-tu ?



2 Volume du cube



a/ L'unité étant le cm^3, trouve le volume du cube représenté ci-contre.

♦ Quelle est la mesure **c** en cm de l'arête de ce cube ?

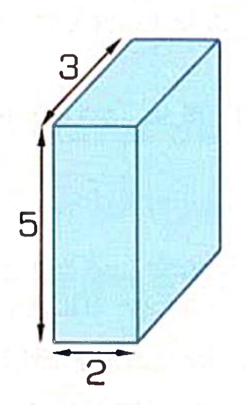
b/ Calcule le produit **c × c × c** et dis ce que tu constates.

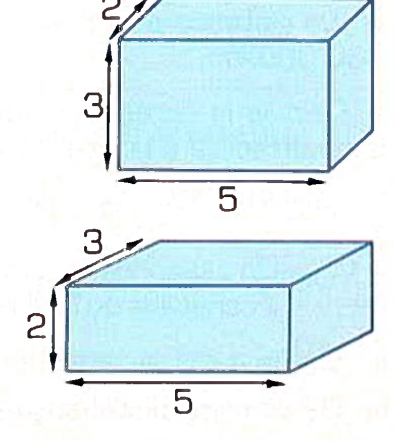
EXERCICES ET PROBLÈMES D'APPLICATION

1 Observe les trois dessins ci-contre. Les mesures des dimensions sont indiquées en cm.

♦ Calcule, dans chaque cas, la mesure du pavé.

♦ Que constates-tu ?





2 Recopie et complète le tableau ci-contre.

♦ Lesquels de ces cinq cubes ont un volume compris entre 50 cm^3 et 100 cm^3 ?

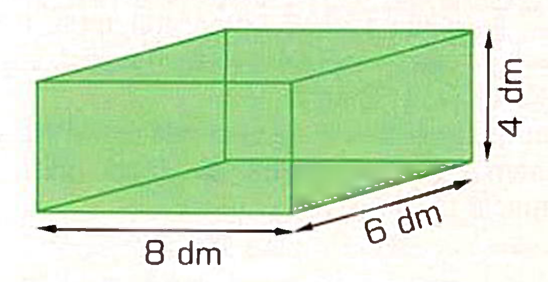
Cubes	A	B	C	D	E
Mesure de l'arête en cm	10	20	30	40	50
Mesure du volume en cm^3					

3 Une jardinière a la forme d'un bloc dont les dimensions intérieures sont 60 cm, 15 cm et 10 cm. Une autre jardinière a la forme d'un cube dont l'arête intérieure mesure 32 cm.

♦ Compare le volume de terre contenue dans chaque jardinière lorsqu'elles sont entièrement remplies.

4 Les élèves d'une classe commandent un aquarium à un artisan d'après le croquis ci-contre qu'ils ont eux-mêmes établi.

♦ Quelle quantité d'eau peut-il contenir ?



PROBLÈMES DE RECHERCHE

1 Le volume d'une boîte ayant la forme d'un pavé mesure 120 cm^3.

♦ Quelles peuvent être les mesures entières, en cm, des trois dimensions de cette boîte ?

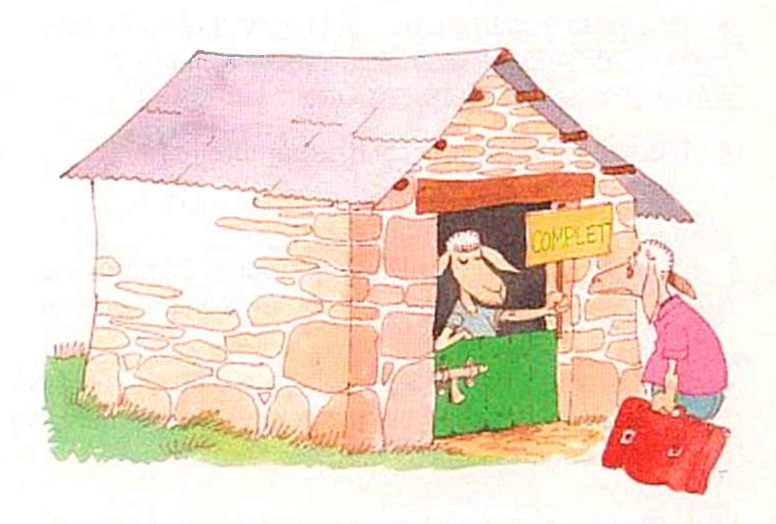
♦ Cherche toutes les solutions possibles.

2 Un berger veut élever 150 moutons et prévoit une bergerie en forme de bloc dont les dimensions intérieures sont : 22 m de long, 16 m de large et 2,85 m de haut.
Chaque mouton a besoin d'un volume d'air de 3,6 m^3.

♦ La bergerie est-elle assez grande ?

♦ Sera-t-il possible de garder beaucoup d'agneaux en plus des moutons ?

♦ Combien peut-on en garder au minimum ?



3 Un réservoir en tôle a la forme d'un cube de 80 cm d'arête. (Il n'y a pas de couvercle.)

a/ Indique, sans faire aucun calcul, si la capacité de ce réservoir est supérieure ou inférieure à 1 m^3. Justifie ta réponse.

b/ Calcule la masse, en kg, du réservoir vide sachant qu'il est réalisé avec de la tôle qui pèse 34 kg par m^2.

c/ Calcule la masse totale du réservoir, en kg, lorsqu'il est rempli d'eau.

44 Problèmes



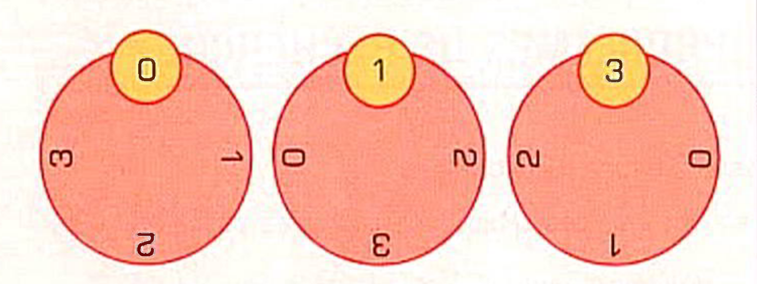
a/ Quatre élèves désignés par A, B, C et D font une course.

♦ Trouve tous les ordres d'arrivée possibles des coureurs.

b/ Les mêmes élèves participent à une finale de natation (50 m brasse). On récompense le premier en lui offrant une coupe. On récompense le deuxième en lui offrant une médaille.

♦ Trouve tous les couples de vainqueurs possibles.

2 Un cadenas comprend trois molettes. Sur chacune d'elles figurent les quatre chiffres 0, 1, 2 et 3.
Pour pouvoir ouvrir ce cadenas, il faut réaliser un assemblage convenable de trois chiffres (par exemple : 0 1 3).

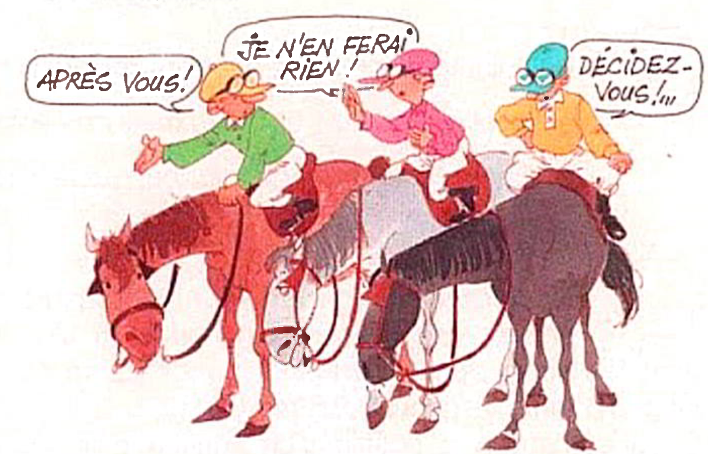


♦ Trouve le nombre d'assemblages que l'on peut réaliser lorsque la première molette reste fixée sur le chiffre 0.

♦ Trouve le nombre total d'assemblages.

3 Un joueur de tiercé a retenu, parmi les chevaux engagés, cinq chevaux qui peuvent figurer parmi les trois premiers (tiercé dans l'ordre).
Ces cinq chevaux s'appellent : Beluka, Castor, Kity, Scarlet et Tempest.

♦ Trouve tous les tiercés possibles dans l'ordre.
(Tu peux commencer la construction de l'arbre, puis terminer l'exercice en écrivant le produit qui lui correspond.)





Cinq enfants, Pierre, André, Claude, Denis et Bernard, répètent une pièce de théâtre dans laquelle figurent un roi, un soldat, un fou, un bourreau et un prisonnier.

♦ Quel est le rôle tenu par chacun d'eux ?
Voici quelques renseignements qui te permettront de résoudre cette énigme.

1 Pierre, André et le prisonnier ne savent pas bien leur texte.

2 Pendant les pauses, le soldat joue aux cartes avec Denis.

3 Pierre, André et Claude critiquent sans cesse la façon de jouer du bourreau.

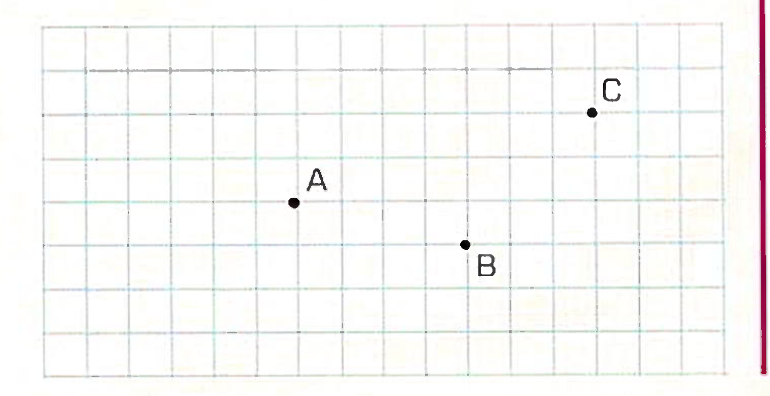
4 Le fou admire le jeu d'André, de Claude et de Bernard, mais déteste celui du soldat.

Pour faciliter la recherche, complète le tableau ci-dessous que tu recopieras.

« ... joue le rôle de... »	Roi	Soldat	Fou	Bourreau	Prisonnier
Pierre					
André					
Claude					
Denis					
Bernard					

5 Reproduis le quadrillage ci-dessous. On appelle un « cran » un côté d'un carré du quadrillage.

a/ Trouve tous les nœuds du quadrillage situés à 3 « crans » du point A.



Pour faire cet exercice, tu peux parcourir les lignes du quadrillage en respectant pour chacun des chemins les règles suivantes :

— si l'on a choisi une fois le sens droite-gauche, on ne peut plus choisir pour ce chemin le sens gauche-droite et inversement ;

— si l'on a choisi une fois le sens bas-haut, on ne peut plus choisir pour ce chemin le sens contraire et inversement.

b/ Les points B et C étant placés sur le quadrillage, trouve tous les nœuds du quadrillage situés à autant de « crans » du point B que du point C.

♦ Que constates-tu ?

6 On dit qu'un avion vole à « Mach 1 » si sa vitesse est égale à celle du son, soit 340 m/s.

a/ On suppose qu'un chasseur à réaction A poursuit un chasseur à réaction B, sur une même trajectoire rectiligne et à même altitude.
La mesure de la vitesse de A est égale à Mach 1,7, celle de B à Mach 1,2.

♦ Calcule la mesure de la vitesse en km/h de A et de B.

b/ Combien de km l'avion A rattrape-t-il sur l'avion B en 15 min ? en 10 min ?

c/ Indique à 1 min près *par excès* le temps que mettra l'avion A pour rejoindre l'avion B lorsque ce dernier est à 50 km devant A.



7 On dispose de petits cubes de même taille dont l'arête mesure 1 cm.

a/ On assemble ces petits cubes de manière à obtenir un cube dont l'arête mesure 3 cm. Trouve :

— le nombre total de cubes utilisés ;

— le nombre de cubes visibles (c'est-à-dire dont on voit au moins une face) ;

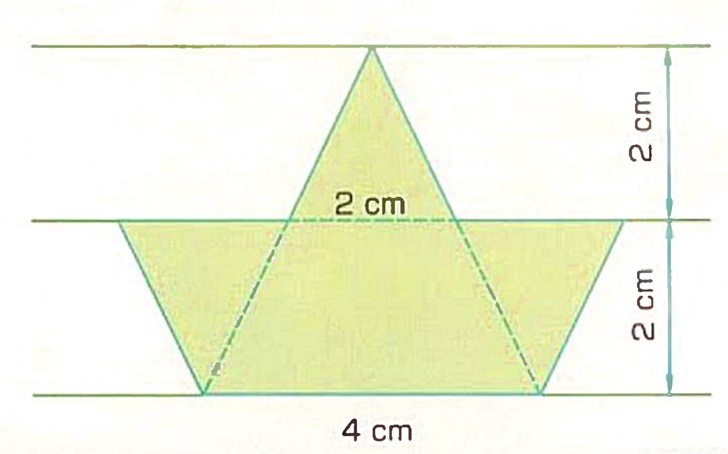
— le nombre de cubes invisibles.

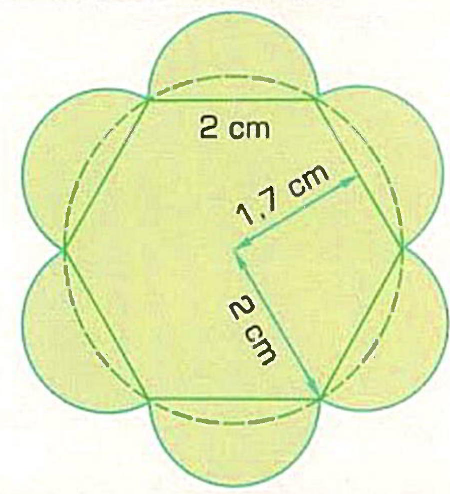
b/ Répond aux mêmes questions pour des cubes dont les arêtes mesurent respectivement 4 cm, 5 cm, puis 6 cm.

c/ Que peux-tu dire des résultats qui indiquent dans chaque cas le nombre de cubes invisibles ?



8 En effectuant les mesures de longueurs nécessaires et en utilisant les formules de calcul d'aires que tu connais, trouve l'aire en cm^2 de chacune des surfaces ci-dessous.





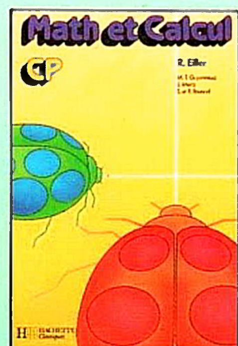
Imprimé en Italie par STIGE Turin
Dépôt légal 2018/03/91

Collection n° 87
Édition n° 04

11/4957/4

collection
EILLER
math et calcul

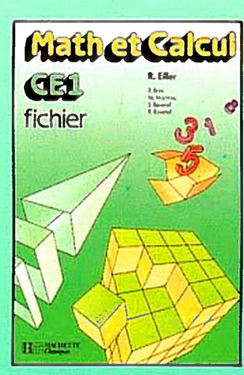
CP



fichier broché

livre du maître
nouvelle édition

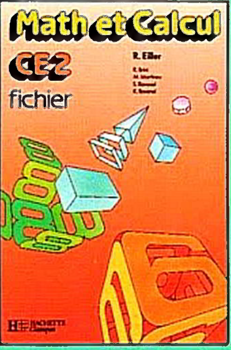
CE1

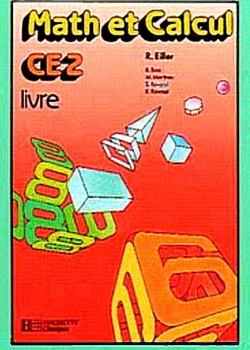


fichier broché ou livre cartonné
même démarche pédagogique

livre du maître
commun au fichier
et au livre

CE 2





fichier broché ou livre cartonné
même démarche pédagogique

livre du maître
commun au fichier
et au livre
nouvelle édition
en préparation

CM1



livre cartonné

livre du maître
nouvelle édition

cahier de l'élève
(support pour les
séquences)

CM 2



livre cartonné

livre du maître
nouvelle édition
en préparation

cahier de l'élève
(support pour les
séquences)



11/4957/4
Imprimé en France
SUD-OFFSET - 94 RUNGIS

S & G création